



TUGAS AKHIR – TI141501

**ANALISIS PENGARUH *LEAD TIME* TERHADAP *DEMAND*, HARGA,
DAN PENDAPATAN PERUSAHAAN PADA *DUAL CHANNEL SUPPLY
CHAIN* (STUDI KASUS : COLOR VILLE BAG)**

DIMMY APRITA FITRIANA

NRP : 2511 100 048

PEMBIMBING :

Dr. Eng. Erwin Widodo, S.T., M.Eng.

NIP : 197405171999031002

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2015



FINAL PROJECT – TI141501

**ANALYSIS OF LEAD TIME CONSIDERATION ON PRICING
STRATEGY, DEMAND, AND REVENUE IN DUAL CHANNEL SUPPLY
CHAIN (CASE STUDY: COLORVILLE BAG)**

DIMMY APRITA FITRIANA

NRP : 2511 100 048

SUPERVISOR :

Dr. Eng. Erwin Widodo, S.T., M.Eng.

NIP : 197405171999031002

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2015

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH *LEAD TIME* TERHADAP *DEMAND*, HARGA, DAN
PENDAPATAN PERUSAHAAN PADA *DUAL CHANNEL SUPPLY CHAIN* (STUDI
KASUS : COLOR VILLE BAG)

TUGAS AKHIR

Dijadikan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh :

DIMMY APRITA FITRIANA
NRP. 2511 100 048

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:



Dr. Eng. Erwin Widodo, S.T., M.Eng.
NIP : 197405171999031002



ANALISIS PENGARUH LEAD TIME TERHADAP PENENTUAN HARGA, DEMAND, DAN PENDAPATAN PERUSAHAAN PADA DUAL CHANNEL SUPPLY CHAIN (STUDI KASUS: COLORVILLE BAG)

Nama Mahasiswa : Dimmy Aprita Fitriana
NRP : 2511100048
Pembimbing : Dr.Eng. Erwin Widodo, S.T, M.Eng.

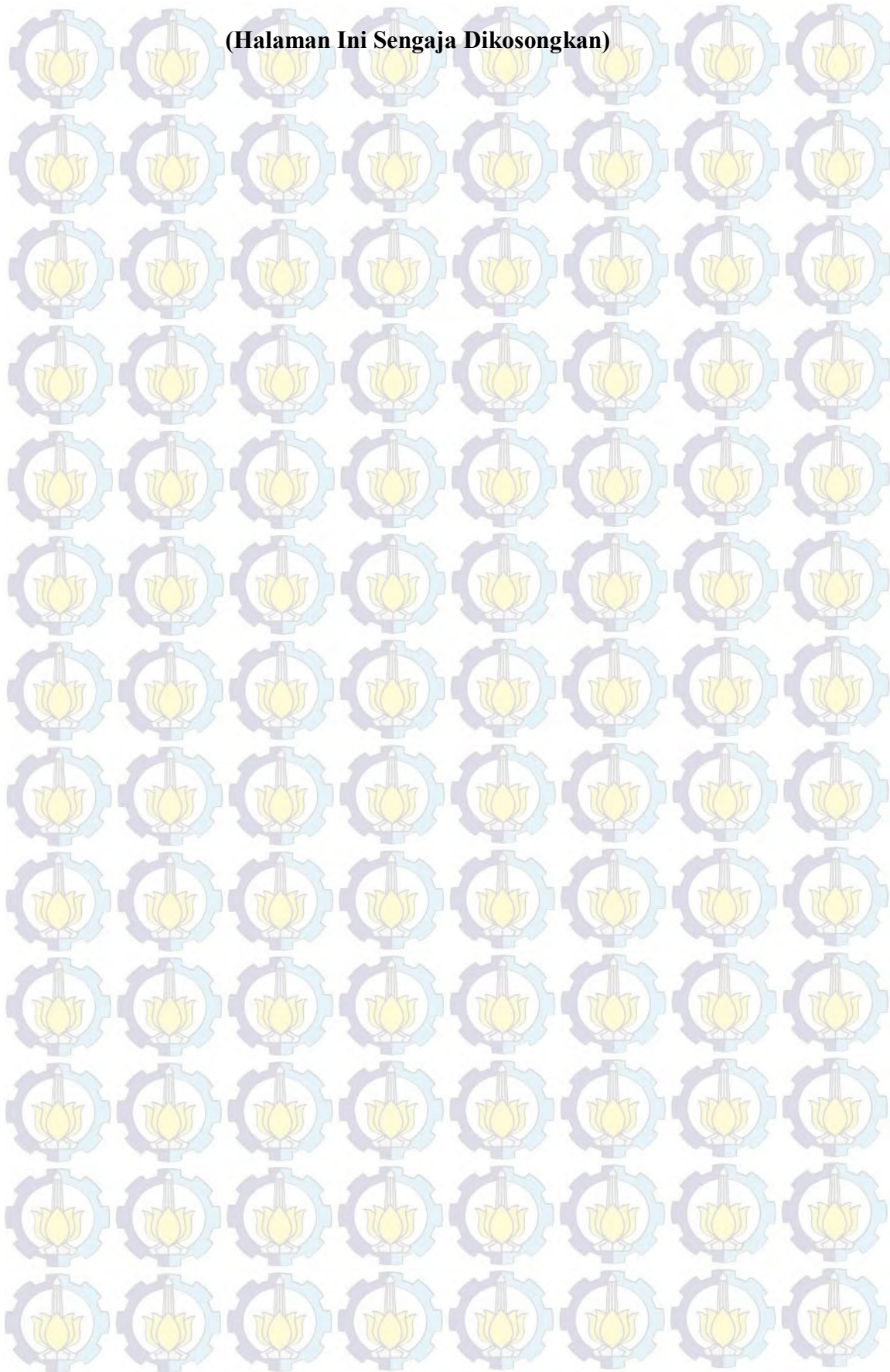
ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dimanfaatkan oleh para wirausahawan untuk memaksimalkan profitabilitas. Perkembangan teknologi tidak jauh dengan keberadaan internet. Adanya internet tersebut dimanfaatkan untuk memasarkan produk yang dijual oleh perusahaan. Perusahaan pada akhirnya memilih memasarkan produknya melalui dua cara yaitu *online channel* dan *offline channel* atau biasa dikenal dengan sebutan *dual channel supply chain*. *Dual channel supply chain* memberikan tambahan variasi *channel* untuk para konsumen dalam membeli produk. Tentunya, ada kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh masing-masing *channel* penjualan. Pada umumnya, apabila konsumen membeli produk melalui *online channel* maka konsumen harus rela menunggu produk tersebut datang karena adanya *delivery lead time* pada produk. Pada tugas akhir ini dilakukan penelitian seberapa jauh faktor *lead time* tersebut dapat mempengaruhi penentuan harga, *demand*, serta pendapatan yang diperoleh oleh perusahaan.

Penelitian ini menggunakan model permasalahan *quadratic programming* yang akan diselesaikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor *lead time* dapat mempengaruhi penentuan harga pada masing-masing *channel*. Harga yang ditawarkan pada *online channel* cenderung lebih murah daripada *offline channel* dikarenakan pada *online channel* konsumen tidak dapat melakukan *physical inspection*. Dengan adanya perbedaan harga tersebut maka jumlah *demand* juga akan berpengaruh. Adanya perbedaan harga dan jumlah *demand* tersebut maka profitabilitas yang diperoleh oleh perusahaan juga akan berpengaruh.

Kata kunci: *dual-channel supply-chain, lead time, quadratic programming, profitabilitas.*

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)



ANALYSIS OF LEAD TIME CONSIDERATION ON PRICING STRATEGY, DEMAND, AND REVENUE IN DUAL CHANNEL SUPPLY CHAIN (CASE STUDY: COLORVILLE BAG)

Name : Dimmy Aprita Fitriana
Student ID : 2511100048
Supervisor : Dr.Eng. Erwin Widodo, S.T, M.Eng.

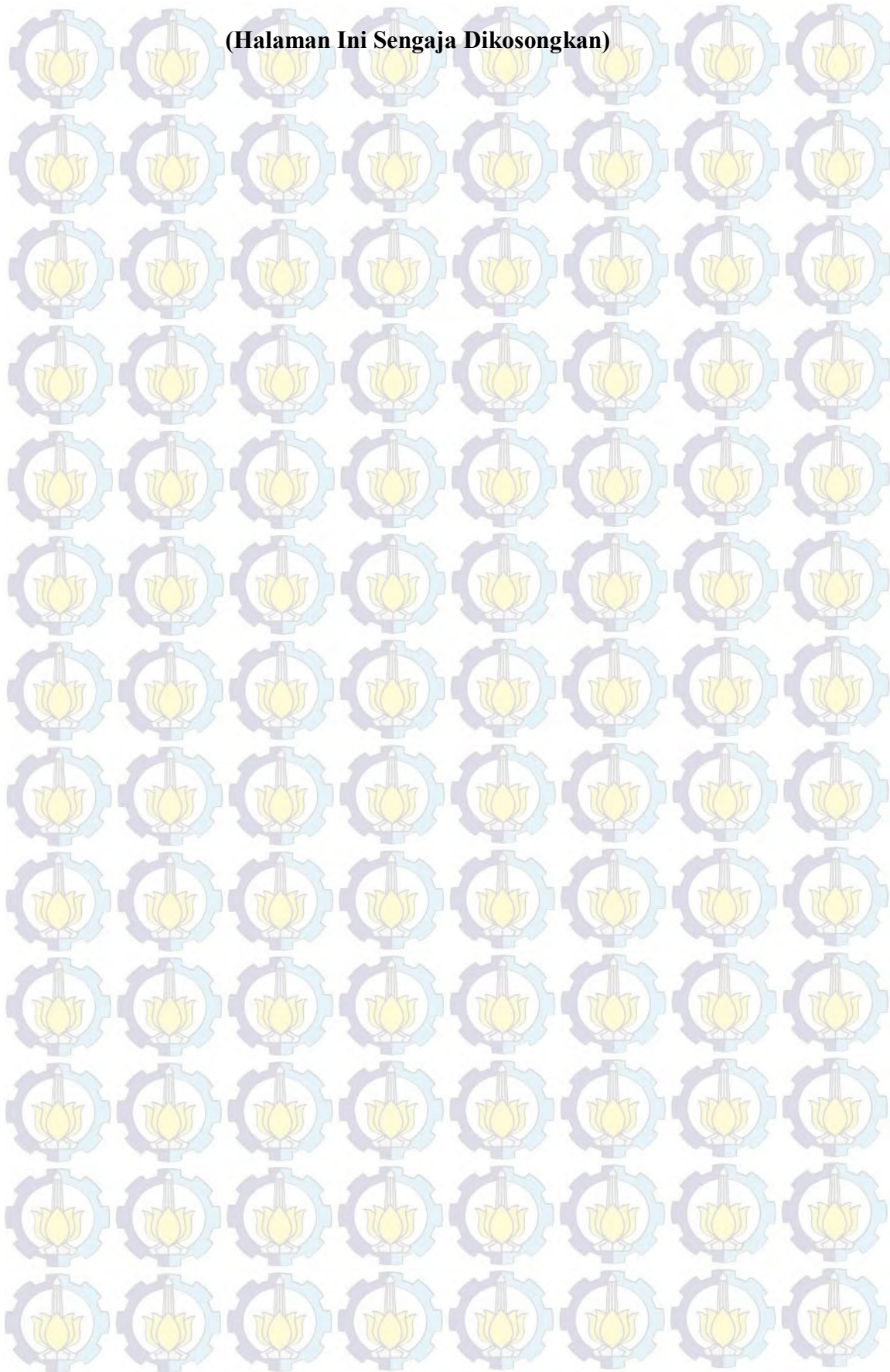
ABSTRACT

Increasingly technological developments used by entrepreneurs to maximize profitability. The development of technology is about internet. Internet is used to market the product. The company market their product through two ways such as online channel and offline channel or called dual channel supply chain. Dual channel supply chain provide additional variance of channel to the customer. Of course, there are advantages and disadvantages in each channel. In general, if customer buy the product in online channel, then they must wait that product to come because of delivery lead time. Thus, this research is developed, aims to understand how much lead time can influence on pricing strategy, demand, and revenue in the company.

This research uses quadratic programming model to solve the problem. The result shows that lead time can influence on pricing strategy in each channel. The price in online channel is cheaper than in offline channel because the customers can't do physical inspection. Because of that difference in price it will affect to the demand of the customers. The difference in prices and the amount of demand will also affect to the profitability in the company.

Keywords: dual-channel supply-chain, lead time, quadratic programming, profitability.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

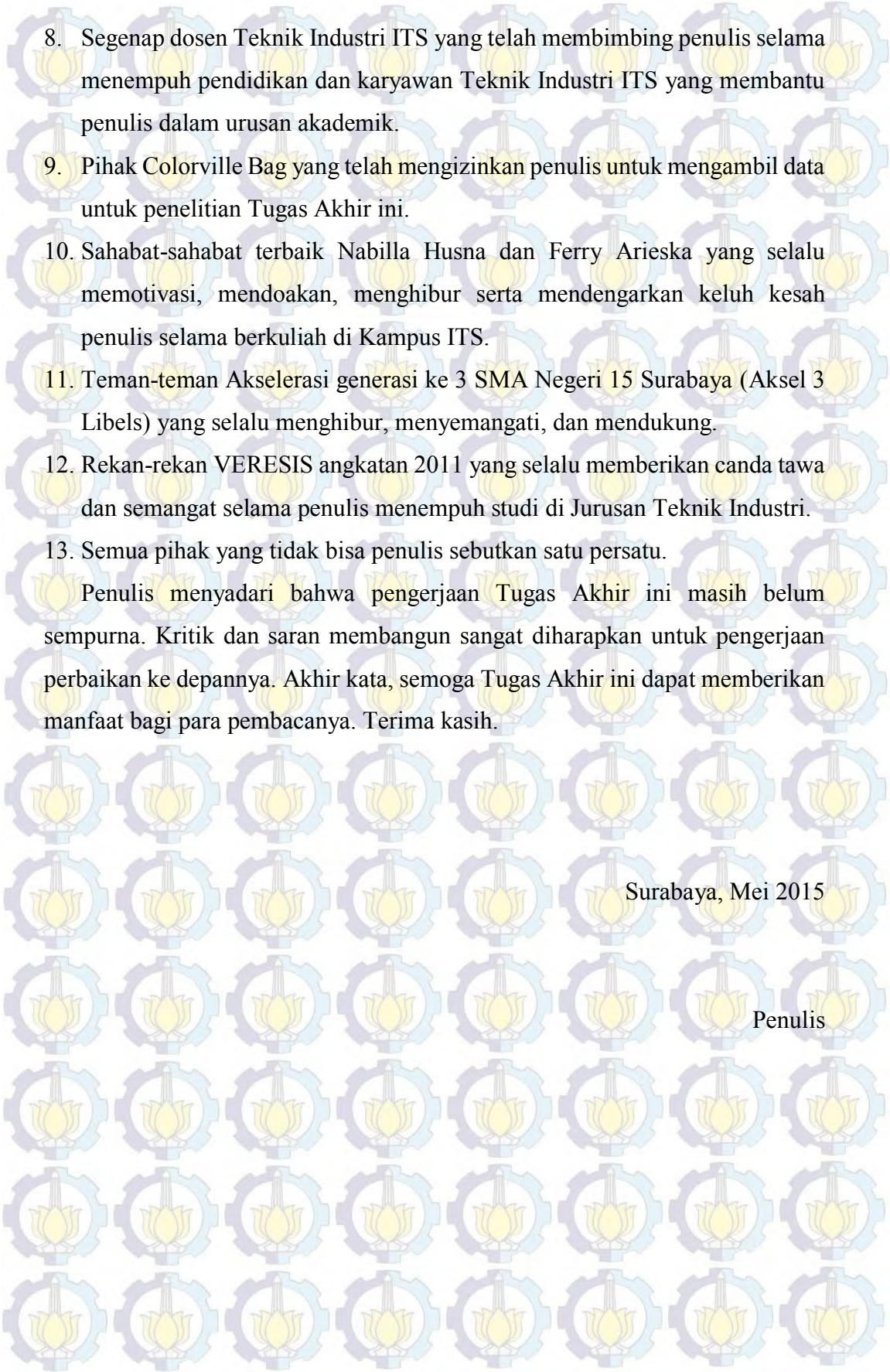


KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh *Lead Time* Terhadap *Demand*, Harga, dan Pendapatan Perusahaan Pada *Dual Channel Supply Chain* (Studi Kasus : Color Ville Bag)”. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai prasyarat menyelesaikan studi strata satu dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari beberapa pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini:

1. Allah SWT atas segala tuntunan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir hingga selesai dengan baik.
2. Bapak Budi Wirono dan Ibu Emy Setijowati selaku orang tua yang sangat luar biasa dan senantiasa mendoakan dan mendukung baik secara moral, spiritual, maupun finansial.
3. Dimmy Novrio Satria dan Dimmy Mei Triyoga Satria sebagai kakak dan adik yang senantiasa mendukung, menghibur, dan menyemangati penulis selama mengerjakan Tugas Akhir.
4. Sersan Taruna (P) Akbar Kurnia Wiriandhy yang tetap selalu mendukung, memberi motivasi, serta memberikan nasihat yang membangun kepada penulis.
5. Bapak Prof. Ir. Budi Santosa, M.S.,Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri ITS.
6. Bapak Yudha Andrian Saputra, S.T., MBA., selaku koordinator Tugas Akhir atas kelancaran birokrasi selama pengerjaan Tugas Akhir.
7. Bapak Dr.Eng. Erwin Widodo, S.T, M.Eng. sebagai dosen pembimbing yang selalu memberikan motivasi, arahan, semangat serta nasihat-nasihat yang membangun.

- 
8. Segenap dosen Teknik Industri ITS yang telah membimbing penulis selama menempuh pendidikan dan karyawan Teknik Industri ITS yang membantu penulis dalam urusan akademik.
 9. Pihak Colorville Bag yang telah mengizinkan penulis untuk mengambil data untuk penelitian Tugas Akhir ini.
 10. Sahabat-sahabat terbaik Nabilla Husna dan Ferry Arieska yang selalu memotivasi, mendoakan, menghibur serta mendengarkan keluh kesah penulis selama berkuliah di Kampus ITS.
 11. Teman-teman Akselerasi generasi ke 3 SMA Negeri 15 Surabaya (Aksel 3 Libels) yang selalu menghibur, menyemangati, dan mendukung.
 12. Rekan-rekan VERESIS angkatan 2011 yang selalu memberikan canda tawa dan semangat selama penulis menempuh studi di Jurusan Teknik Industri.
 13. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa pengerjaan Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Kritik dan saran membangun sangat diharapkan untuk pengerjaan perbaikan ke depannya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya. Terima kasih.

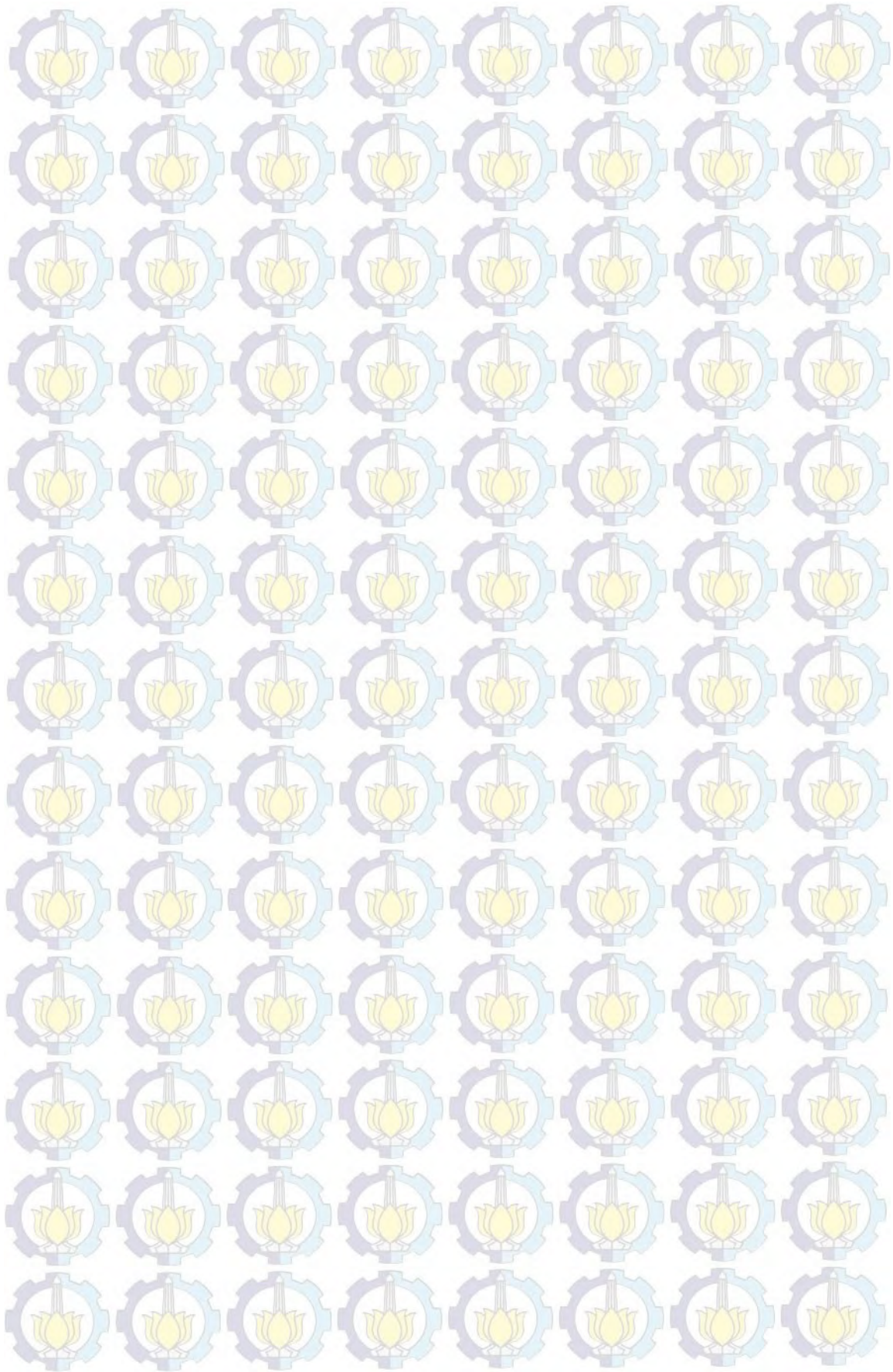
Surabaya, Mei 2015

Penulis

DAFTAR ISI

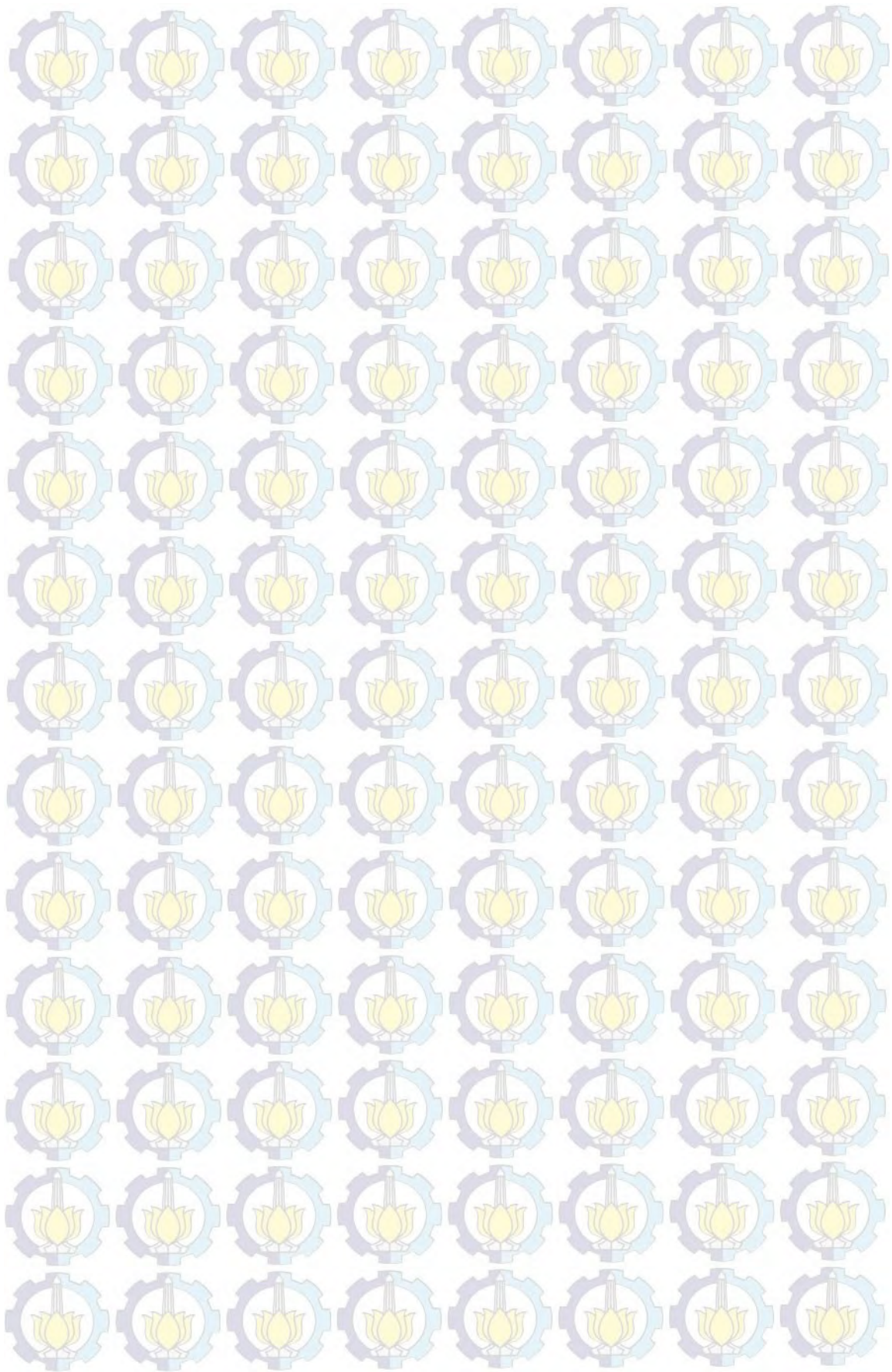
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	5
1.5 Ruang lingkup Penelitian.....	5
1.5.1 Batasan.....	5
1.5.2 Asumsi.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2	
TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Dual Channel Supply Chain.....	9
2.2 Penetapan Harga.....	12
2.3 Lead Time.....	13
2.4 Quadratic Programming.....	15
2.5 Penelitian Sebelumnya.....	18
BAB 3	
METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Tahap Perumusan Research Question.....	19
3.2 Tahap Penyusunan Model.....	19
3.3 Tahap Pengumpulan Data Parameter Model.....	20

3.4 Tahap Pengolahan Data Parameter Model.....	20
3.5 Tahap Percobaan Numerik.....	20
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	21
BAB 4	
PENGEMBANGAN MODEL.....	25
4.1 Model Acuan	25
4.2 Model Penelitian.....	27
4.3 Pengembangan Model.....	29
4.4 Notasi Model	30
4.5 Model.....	31
4.5.1 Fungsi Permintaan pada Offline Channel.....	31
4.5.2 Fungsi Permintaan pada Online Channel.....	32
4.5.3 Fungsi Tujuan Profitabilitas	32
4.6 Pengumpulan dan Pengolahan Data Parameter Model.....	36
4.6.1 Pengumpulan Data Parameter Model.....	36
4.6.2 Pengolahan Data Parameter Model.....	40
BAB 5	
PERCOBAAN NUMERIK.....	43
5.1 Percobaan Numerik Model.....	43
5.1.1 Percobaan Numerik Lead Time Pendek.....	43
5.1.2 Percobaan Numerik Lead Time Standar (Moderate).....	44
5.1.3 Percobaan Numerik Lead Time Panjang.....	46
5.2 Pencarian Solusi Optimal.....	49
5.3 Analisis Sensitivitas Parameter Model.....	51
5.3.1 Analisis Sensitivitas Satu Parameter.....	52
5.3.2 Analisis Sensitivitas Dua Parameter.....	60
BAB 6	
KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
6.1 Kesimpulan.....	73
6.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rekap Data Proporsi Penerimaan Konsumen.....	36
Tabel 4.2 Data Permintaan Produk Tas pada Colorville Bag.....	37
Tabel 4.3 Parameter Pembagian Jenis <i>Lead Time</i>	38
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Proporsi dan Kenaikan Proporsi.....	40
Tabel 4.5 Parameter Perhitungan d_{of}^{max}	41
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan d_{of}^{max}	41
Tabel 4.7 Parameter Percobaan Numerik.....	42
Tabel 5.1 Hasil Percobaan Numerik yang Memenuhi.....	50
Tabel 5.2 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC(LT Pendek)	61
Tabel 5.3 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC(LT Standar)	62
Tabel 5.4 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC(LT Panjang)	62
Tabel 5.5 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Pendek).....	65
Tabel 5.6 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Standar).....	65
Tabel 5.7 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Panjang).....	65
Tabel 5.8 Matriks Hasil Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Pendek).....	68
Tabel 5.9 Matriks Hasil Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Standar).....	69
Tabel 5.10 Matriks Hasil Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Panjang).....	69



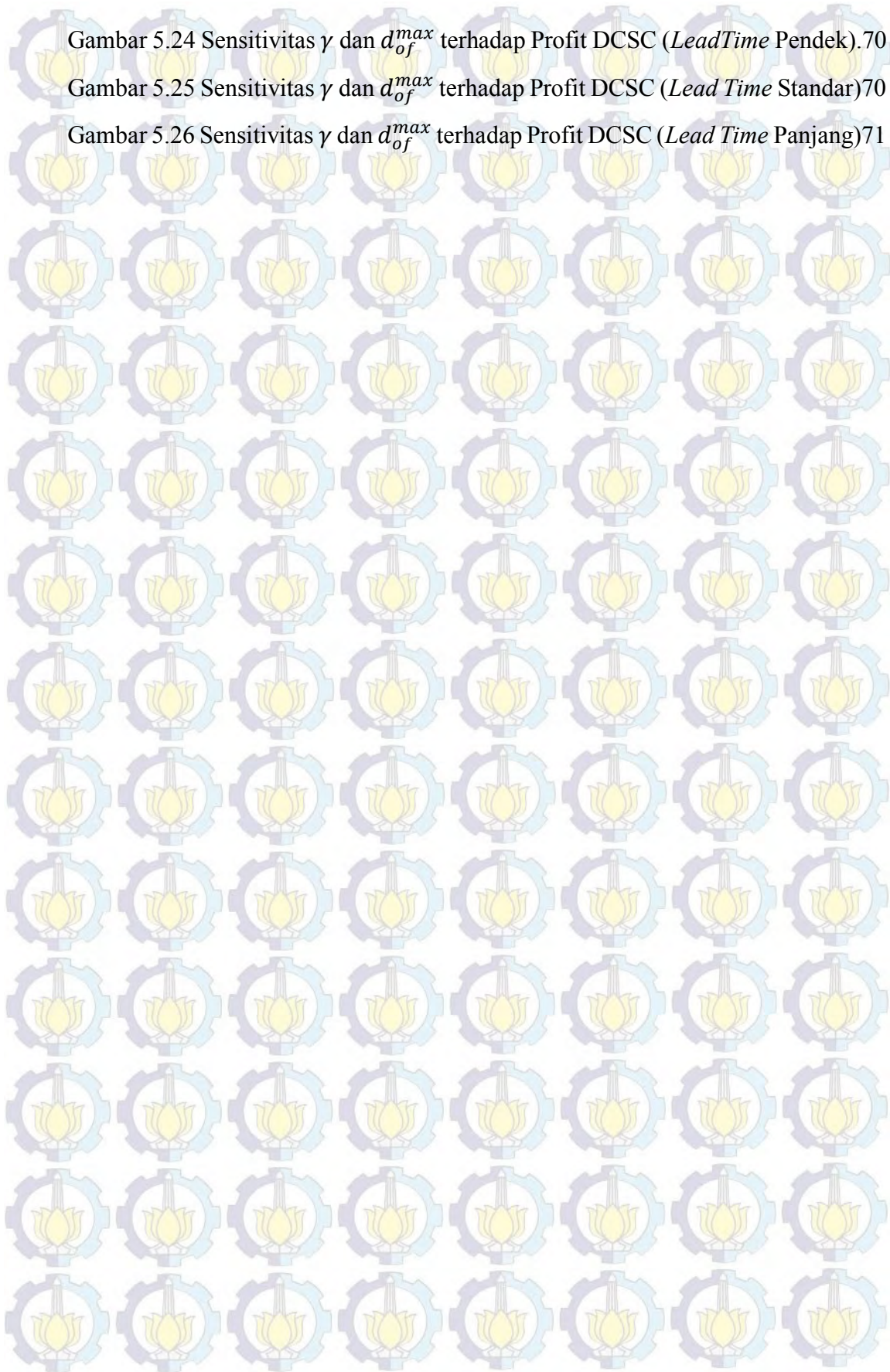
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Negara dengan Pengguna Internet Terbanyak.....	1
Gambar 2.1 Ilustrasi Dual Channel Supply Chain.....	10
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penyelesaian.....	22
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penyelesaian (lanjutan).....	23
Gambar 4.1 Model Konseptual.....	28
Gambar 5.1 Fungsi Tujuan dengan <i>Lead Time</i> Pendek pada MATLAB.....	43
Gambar 5.2 Hasil Keluaran MATLAB untuk <i>Lead Time</i> Pendek.....	44
Gambar 5.3 Fungsi Tujuan dengan <i>Lead Time</i> Standar pada MATLAB.....	45
Gambar 5.4 Hasil Keluaran MATLAB untuk <i>Lead Time</i> Standar.....	45
Gambar 5.5 Fungsi Tujuan dengan <i>Lead Time</i> Panjang pada MATLAB.....	46
Gambar 5.6 Hasil Keluaran MATLAB untuk <i>Lead Time</i> Panjang.....	47
Gambar 5.7 Grafik Profit terhadap Permintaan Maksimum.....	48
Gambar 5.8 Grafik Profit terhadap Biaya per Unit.....	49
Gambar 5.9 Grafik Sensitivitas ρ terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Pendek).....	53
Gambar 5.10 Grafik Sensitivitas ρ terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Standar).....	53
Gambar 5.11 Grafik Sensitivitas ρ terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Panjang).....	54
Gambar 5.12 Grafik Sensitivitas γ terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Pendek).....	56
Gambar 5.13 Grafik Sensitivitas γ terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Standar).....	56
Gambar 5.14 Grafik Sensitivitas γ terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Panjang).....	57
Gambar 5.15 Grafik Sensitivitas d_{of}^{max} terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Pendek).....	58
Gambar 5.16 Grafik Sensitivitas d_{of}^{max} terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Standar).....	59
Gambar 5.17 Grafik Sensitivitas d_{of}^{max} terhadap Profit (<i>Lead Time</i> Panjang).....	59
Gambar 5.18 Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (<i>Lead Time</i> Pendek).....	62
Gambar 5.19 Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (<i>Lead Time</i> Standar).....	63
Gambar 5.20 Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (<i>LeadTime</i> Panjang).....	63
Gambar 5.21Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (<i>LeadTime</i> Pendek)..	66
Gambar 5.22Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (<i>LeadTime</i> Standar)..	66
Gambar 5.23Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (<i>LeadTime</i> Panjang).	67

Gambar 5.24 Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (*LeadTime* Pendek).70

Gambar 5.25 Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (*Lead Time* Standar)70

Gambar 5.26 Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (*Lead Time* Panjang)71



BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab I ini akan dijelaskan mengenai latar belakang adanya penelitian, rumusan masalah terhadap penelitian yang dilakukan, tujuan dari penelitian, manfaat yang diperoleh, dan ruang lingkup yang digunakan terhadap penelitian, serta sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang tumbuh dengan pesat membuat para pemilik usaha berputar otak untuk mengembangkan usahanya dalam bidang yang lebih luas demi tercapainya profit yang maksimum. Teknologi saat ini menjadi peran yang paling utama dalam berbagai hal. Internet misalnya, terdapat berbagai macam pengetahuan yang dapat diperoleh melalui internet. Menurut lembaga riset pasar e-Marketer, perkembangan pengguna internet dari tahun 2013 hingga 2018 diramalkan akan semakin bertambah. Dalam hal jumlah pengguna internet tersebut, Indonesia menduduki peringkat ke-6 di dunia (e-Marketer, 2014).

Top 25 Countries, Ranked by Internet Users, 2013-2018						
millions						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. China*	620.7	643.6	669.8	700.1	736.2	777.0
2. US**	246.0	252.9	259.3	264.9	269.7	274.1
3. India	167.2	215.6	252.3	283.8	313.8	346.3
4. Brazil	99.2	107.7	113.7	119.8	123.3	125.9
5. Japan	100.0	102.1	103.6	104.5	105.0	105.4
6. Indonesia	72.8	83.7	93.4	102.8	112.6	123.0
7. Russia	77.5	82.9	87.3	91.4	94.3	96.6
8. Germany	59.5	61.6	62.2	62.5	62.7	62.7
9. Mexico	53.1	59.4	65.1	70.7	75.7	80.4
10. Nigeria	51.8	57.7	63.2	69.1	76.2	84.3
11. UK**	48.8	50.1	51.3	52.4	53.4	54.3
12. France	48.8	49.7	50.5	51.2	51.9	52.5
13. Philippines	42.3	48.0	53.7	59.1	64.5	69.3
14. Turkey	36.6	41.0	44.7	47.7	50.7	53.5
15. Vietnam	36.6	40.5	44.4	48.2	52.1	55.8
16. South Korea	40.1	40.4	40.6	40.7	40.9	41.0
17. Egypt	34.1	36.0	38.3	40.9	43.9	47.4
18. Italy	34.5	35.8	36.2	37.2	37.5	37.7
19. Spain	30.5	31.6	32.3	33.0	33.5	33.9
20. Canada	27.7	28.3	28.8	29.4	29.9	30.4
21. Argentina	25.0	27.1	29.0	29.8	30.5	31.1
22. Colombia	24.2	26.5	28.6	29.4	30.5	31.3
23. Thailand	22.7	24.3	26.0	27.6	29.1	30.6
24. Poland	22.6	22.9	23.3	23.7	24.0	24.3
25. South Africa	20.1	22.7	25.0	27.2	29.2	30.9
Worldwide***	2,692.9	2,892.7	3,072.6	3,246.3	3,419.9	3,600.2

Note: Individuals of any age who use the internet from any location via any device at least once per month; *excludes Hong Kong; **forecast from Aug 2014; ***includes countries not listed
Source: eMarketer, Nov 2014

Gambar 1.1 Negara dengan Pengguna Internet Terbanyak (e-Marketer, 2014)

Jumlah pengguna internet yang semakin bertambah seiring perkembangan zaman membuat para wirausaha memasang situs *website* dan melakukan transaksi secara *online*. Transaksi *online* memiliki keunggulan yang paling utama yaitu

kecepatan akses dan sistem yang dapat diakses dari manapun karena hanya berbasis *website*. Saat ini, transaksi *online (e-commerce)* berkembang sangat pesat dan menjadi sorotan oleh banyak pihak baik oleh para wirausaha maupun oleh para konsumen. Berdasarkan data dari Menkominfo yang menyebutkan bahwa nilai transaksi *e-commerce* pada 2011 adalah Rp 63 triliun dan mencapai angka Rp 130 triliun pada tahun 2013 yaitu mengandung arti bahwa pasar *e-commerce* tumbuh 2 kali lipat. Selain itu, dari data lembaga riset “ICD Research” memprediksi bahwa pasar *e-commerce* di Indonesia akan tumbuh 42% dari tahun 2012-2015.

Dengan semakin tingginya jumlah pengguna pasar *online (e-commerce)* tersebut membuat para wirausahawan/ pelaku bisnis semakin gencar dalam memasarkan produknya melalui situs *website*. Adanya transaksi secara *online* juga memberikan tambahan variasi metode dalam melakukan transaksi yang diinginkan oleh konsumen. Konsumen dapat memilih melakukan transaksi secara langsung melalui komputer (*online channel*) atau melakukan transaksi secara langsung dengan membeli produk di *counter (offline channel)*. Dengan demikian, secara bersamaan perusahaan memasok produknya dengan menggunakan dua *channel* yaitu secara *online* dan secara *offline* atau biasa dikenal dengan *dual channel supply chain*.

Pada *dual channel supply chain*, perusahaan menjual produknya dalam dua cara. Perusahaan memasok produknya dari pabrik ke *counter* untuk kemudian dijual kepada konsumen (*offline channel*). Dalam hal ini, *counter* memenuhi dan melayani permintaan *offline* konsumen. Perusahaan juga melakukan penjualan secara *online* yang dapat langsung diakses oleh para konsumennya melalui situs *website*. Dalam hal ini, perusahaan memenuhi dan melayani permintaan *online* konsumen. Kedua jenis *channel* tersebut secara simultan memenuhi permintaan konsumen yang memiliki karakter cukup sensitif dalam melakukan perpindahan *channel* dalam melakukan pembelian produk atau jasa yang ada (Widodo, 2014). Adanya perpindahan dalam pemilihan *channel* yang dilakukan oleh konsumen tersebut didasari dari preferensi konsumen itu sendiri.

Pemilihan *channel* yang dilakukan oleh konsumen merupakan hasil dari preferensi konsumen yang sifatnya subjektif, yaitu sesuai keinginan dari konsumen itu sendiri. Konsumen diperbolehkan untuk melakukan *ranking* terhadap barang

yang diberikan oleh penjual (Indarto, 2011). Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi preferensi konsumen antara lain adalah faktor *lead time*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Gupta *et al* (2004) dijelaskan bahwa preferensi konsumen dalam pemilihan *channel* penjualan adalah berdasarkan keuntungan yang akan diperoleh oleh konsumen yang salah satunya adalah faktor *lead time*. Selain itu, menurut Anggelis (2009), ada beberapa atribut atau faktor yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam transaksi *online* maupun *offline* yaitu salah satunya adalah faktor *lead time*.

Faktor *lead time* tersebut menjadi faktor yang penting karena dapat mempengaruhi jumlah *demand* yang diminta oleh konsumen baik konsumen *offline channel* maupun *online channel*. Pada *online channel*, apabila *lead time* terlalu lama maka konsumen cenderung memilih untuk menggunakan transaksi melalui *offline channel*. Adanya perbedaan *lead time* tersebutlah yang mendasari jumlah *demand* sering berubah-ubah pada kedua *channel*. Faktor *lead time* juga dapat mempengaruhi penentuan harga yang diberikan pada suatu produk atau jasa. Pada *offline channel*, harga yang ditawarkan cenderung lebih mahal karena terdapat beberapa keuntungan yang dirasakan yaitu konsumen dapat secara langsung melihat, merasakan, dan tidak perlu menunggu produk atau jasa yang telah dibeli sehingga tidak ada waktu tunggu (*lead time*) yang diperlukan oleh konsumen. Sedangkan, pada *online channel* harga cenderung lebih murah namun terdapat beberapa kerugian yaitu konsumen tidak dapat melihat, merasakan, dan mencoba secara langsung. Konsumen hanya dapat melihat gambar dari produk yang diperjualbelikan melalui internet yaitu *website* perusahaan atau media sosial lainnya yang dimiliki oleh perusahaan. Selain itu, konsumen juga masih harus menunggu produk atau jasa yang telah dibeli untuk sampai ke tangannya. Adanya faktor *lead time* yaitu waktu tunggu yang masih dapat ditoleransi oleh konsumen mempengaruhi jumlah *demand* suatu produk dari masing-masing *channel* dan juga mengakibatkan adanya perbedaan dalam penentuan harga. Dengan berpengaruhnya jumlah *demand* dan harga atas *lead time* tersebut, jumlah pendapatan dan profit yang diperoleh oleh perusahaan juga akan berpengaruh.

Penelitian pada tugas akhir ini dilakukan dengan berdasarkan adanya faktor *lead time* yang dapat mempengaruhi *demand*, harga dan pendapatan pada *online*

channel maupun *offline channel* di perusahaan yang menganut *dual channel supply chain*. Penelitian mengenai *dual channel supply chain* sudah sangat banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Xu *et al* (2012) melakukan penelitian mengenai *dual channel supply chain* dengan mempertimbangkan faktor harga dan *lead time* dari konsumen berpengaruh terhadap konfigurasi strategi *channel* perusahaan. Sedangkan, Zhang (2014) telah melakukan penelitian mengenai *dual channel supply chain* dengan memperhatikan faktor *lead time*. Pada penelitian yang dilakukan tersebut, Zhang melibatkan faktor *lead time* dan menganalisis *dual channel supply chain* secara terpusat serta menganalisa hubungan *lead time* dengan profit yang diperoleh oleh perusahaan. Pada penelitian yang dilakukan untuk tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui kapankah pendapatan pada perusahaan mencapai nilai yang maksimum dengan melibatkan *lead time*. Dengan begitu, faktor *lead time* dapat diidentifikasi untuk mengetahui seberapa lama waktu yang masih dapat ditoleransi oleh konsumen terhadap harga suatu produk tertentu agar pendapatan yang diperoleh mencapai nilai yang maksimum.

Dengan adanya penelitian ini, maka diharapkan dapat mengetahui kapankah faktor *lead time* dapat mempengaruhi jumlah *demand*, harga, dan pendapatan perusahaan pada *dual channel supply chain* sehingga perusahaan dapat melakukan maksimasi profit terhadap pemilihan *channel* yang dilakukan oleh konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan ini adalah:

1. Bagaimana menyusun fungsi *demand* dari kedua *channel*, yaitu *offline channel* dan *online channel* dengan melibatkan faktor *lead time*?
2. Bilamana faktor *lead time* (*lead time* panjang, standar/ *moderate*, atau pendek) mempengaruhi penentuan harga untuk kedua *channel*, yaitu *offline channel* dan *online channel*?
3. Seberapa jauh faktor *lead time* dapat mempengaruhi pendapatan perusahaan di kedua *channel*, yaitu *offline channel* dan *online channel*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Mendapatkan model *demand* untuk struktur *dual channel* dengan mempertimbangkan parameter *lead time*.
2. Mendapatkan harga *offline channel* dan *online channel* yang optimum dengan mempertimbangkan *lead time* pada *dual channel supply chain*.
3. Mengetahui bilamana faktor *lead time* mempengaruhi pendapatan perusahaan pada *dual channel supply chain*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir yang dilakukan pada objek amatan Collorville Bag ini adalah dapat mengetahui strategi penerimaan *demand* dan strategi pemberian harga pada kedua *channel* untuk memperoleh pendapatan paling maksimum berdasarkan *lead time* pada *dual channel supply chain*.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang digunakan pada penelitian terdiri dari dua, yaitu batasan dan asumsi. Berikut ini adalah batasan dan asumsi yang digunakan:

1.5.1 Batasan

Batasan yang digunakan pada penelitian adalah:

1. Produk yang dijual pada objek amatan Colorville Bag dipasarkan secara *dual channel supply chain*, yaitu melalui *counter (offline channel)* dan melalui situs *website (online channel)*.
2. Barang yang dijual oleh perusahaan Colorville Bag hanya satu jenis produk, yaitu tas.
3. Batasan lain yang terkait dengan model dijelaskan pada subbab penyusunan model.

1.5.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan pada penelitian adalah:

1. Faktor *lead time* akan mempengaruhi penentuan harga, *demand*, dan pendapatan perusahaan.

2. Produk yang dijual selalu tersedia di kedua *channel*, yaitu *online channel* dan *offline channel*.

3. Asumsi lain yang terkait dengan model dijelaskan pada subbab penyusunan model.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bab 1 Pendahuluan

Pada bab 1 ini dijelaskan mengenai latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah terhadap penelitian yang dilakukan, tujuan dari penelitian, manfaat yang diperoleh, dan ruang lingkup yang digunakan terhadap penelitian, serta sistematika penulisan.

- Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab 2 ini dijelaskan mengenai landasan teori yang digunakan dalam penelitian yang dapat mendukung pemahaman serta penyusunan penelitian. Teori yang dijelaskan lebih rinci dalam bab ini antara lain mengenai teori *dual channel supply chain*, teori *pricing*, teori *lead time*, dan *quadratic programming*.

- Bab 3 Metodologi Penelitian

Pada bab 3 ini dijelaskan mengenai metodologi penelitian yaitu tahapan yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir. Dilakukan pembuatan *flowchart* untuk memudahkan dalam memahami tahapan pengerjaan yang dilakukan.

- Bab 4 Pengembangan Model

Pada bab 4 ini dijelaskan mengenai pengembangan model yang dilakukan penulis terhadap model acuan untuk kemudian dijadikan pedoman dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir.

- Bab 5 Percobaan Numerik

Pada bab 5 ini dijelaskan mengenai percobaan numerik yang dilakukan dan juga analisa sensitivitas yang dilakukan terhadap model yang telah disusun.

- Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Pada bab 6 ini dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

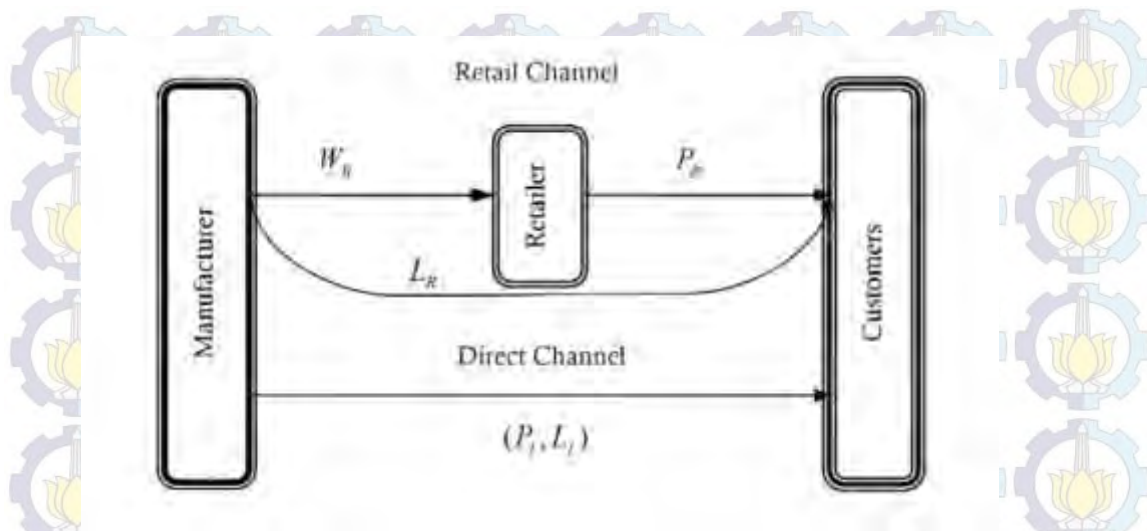
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 ini dijelaskan mengenai landasan teori yang digunakan dalam penelitian yang dapat mendukung pemahaman serta penyusunan penelitian pada tugas akhir ini. Teori yang dijelaskan lebih rinci dalam bab ini antara lain mengenai teori *dual channel supply chain*, teori *pricing*, teori *lead time*, dan *quadratic programming*.

2.1 Dual Channel Supply Chain

Banyak metode bisnis yang dapat dilakukan oleh sebuah perusahaan untuk menarik konsumen sebanyak-banyaknya (Kotler, 2004). Metode bisnis yang saat ini banyak dilakukan oleh para pengusaha atau para wirausaha adalah dengan menggunakan *dual channel supply chain*. Menurut Widodo (2011), *dual channel supply chain* adalah sebuah sistem gabungan yang secara bersama-sama memanfaatkan sistem *online* dan *offline* (konvensional) *channel* untuk mendistribusikan produk. *Dual channel supply chain* juga merupakan alternatif untuk memenuhi permintaan dari konsumen karena *demand* ada pada *offline demand* dan *online demand*. Pada sistem *dual channel supply chain*, konsumen tidak hanya dapat membeli produk dari *offline channel* (*counter*) melainkan konsumen dapat membeli produk dari *online channel*. Adanya kedua *channel* tersebut, yaitu *offline channel* dan *online channel* tersebut, maka perusahaan harus dapat memenuhi *demand* konsumen baik dari *offline* konsumen maupun *online* konsumen. Pertambahan *channel* juga dapat memberikan profit atau pendapatan yang lebih baik untuk perusahaan. Namun, dengan adanya pertambahan *channel* tersebut tidak dipungkiri juga dapat menimbulkan persaingan antar *channel*. Berikut ini merupakan ilustrasi dari sistem *dual channel supply chain*.



Gambar 2.1 Ilustrasi *Dual Channel Supply Chain* (www.centerscm.org)

Pada gambar 2.1 tersebut dapat dilihat ilustrasi dari sistem *dual channel supply chain* pada suatu perusahaan. Pada ilustrasi tersebut, digambarkan bahwa sistem *dual channel supply chain* terdiri dari dua *channel* yaitu *retail channel* atau biasa dikenal dengan sistem konvensional atau *offline channel* dan *direct channel* atau biasa dikenal dengan sistem *online channel*. Pada *retail channel* atau *offline channel*, perusahaan mengirimkan produknya kepada *retailer* terlebih dahulu untuk kemudian dijual langsung kepada konsumen melalui *counter*. Pada *offline channel*, keuntungan yang dapat diperoleh oleh konsumen yaitu kemampuan dalam melihat, memilih, dan memegang produk secara langsung. Konsumen dapat membeli secara langsung dan mendatangi toko atau *counter* dimana produk atau barang tersebut dijual. Oleh karena itu, konsumen tidak perlu menunggu untuk mendapatkan barang yang telah dibelinya. Namun, dengan adanya keuntungan tersebut, konsumen harus rela membayar lebih mahal untuk membeli suatu produk. Adanya beberapa keuntungan yang diperoleh oleh konsumen *offline* tersebut, membuat harga yang ditawarkan pada produk *offline channel* cenderung lebih mahal jika dibandingkan dengan produk pada *online channel*. Sedangkan, pada *direct channel* atau *online channel*, perusahaan menjual secara langsung produknya kepada konsumen tanpa perlu *retailer* atau *counter* untuk menyalurkannya. Perusahaan menjual produknya melalui internet seperti pada *website* perusahaan atau media sosial lainnya yang dimiliki oleh perusahaan. Pada *online channel*, konsumen tidak mendapatkan

keuntungan seperti konsumen pada *offline channel*. Konsumen *online channel* tidak dapat melihat, memilih, dan memegang produk secara langsung. Konsumen tidak dapat membeli secara langsung di toko atau *counter* yang menjual produk karena pada *online channel* hanya mengandalkan internet dalam proses jual belinya. Dengan hanya mengandalkan internet dalam proses jual belinya, maka untuk mendapatkan produk yang telah dibeli konsumen masih harus rela menunggu dalam rentang waktu tertentu. Sehingga, proses jual beli untuk *online channel* selalu memiliki *lead time* yaitu waktu yang diperlukan oleh konsumen untuk mendapatkan produk yang telah dibeli. Tentunya dengan beberapa kerugian yang diperoleh oleh konsumen *online channel* tersebut maka perusahaan memberi harga yang lebih murah dibandingkan dengan produk yang dijual melalui *offline channel*.

Adanya perbedaan harga yang dilakukan pada kedua *channel*, yaitu *offline channel* dan *online channel* tentunya akan memberikan pendapatan yang berbeda pada perusahaan. Masing-masing *channel* akan memberikan hasil pendapatan (*revenue*) yang berbeda dan akan memberikan keuntungan (*profit*) yang berbeda pula pada perusahaan. Pada *dual channel supply chain*, hal tersebut dapat menimbulkan berbagai masalah bahkan konflik diantara kedua *channel* tersebut serta dapat menimbulkan persaingan. Masalah yang biasa dihadapi pada *dual channel supply chain* adalah adanya persamaan harga pada *offline channel* maupun *online channel*, dan juga *lead time* yang cukup panjang untuk konsumen pada *online channel*. Penentuan harga antara *online channel* dan *offline channel* masih menjadi permasalahan karena belum adanya pendekatan yang sistematis yang dapat memberikan solusi riil terhadap keputusan menentukan harga produk. Sedangkan, *lead time* juga menjadi masalah bagi konsumen terutama konsumen dari *online channel*. *Lead time* pengiriman yang panjang dapat membuat konsumen kurang puas sehingga nantinya dapat mengurangi profit dari perusahaan. *Lead time* yang panjang pada *online channel* juga dapat mempengaruhi konsumen dalam melakukan proses transaksi jual beli. Konsumen *online channel* akan berpindah ke *offline channel* apabila *lead time* yang diberikan perusahaan kepada konsumen *online channel* terlalu panjang.

2.2 Penetapan Harga

Tujuan utama suatu perusahaan adalah mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya dari bisnis yang dijalankan. Suatu perusahaan yang bergerak dalam dunia bisnis dan memiliki produk atau jasa untuk dijual pasti sangat memperhatikan penentuan harga pada produk atau jasa tersebut. Menurut Monroe (1990), harga adalah salah satu faktor penting bagi konsumen dalam mengambil keputusan untuk melakukan transaksi atau tidak. Sedangkan, menurut Kotler (2001), harga adalah sejumlah uang yang dibebankan pada suatu produk atau suatu jasa, atau nilai tukar dari konsumen terhadap produk atau jasa yang telah digunakan.

Tujuan perusahaan melakukan penentuan harga adalah karena setiap perusahaan selalu berorientasi pada laba atau profit yang akan diperoleh nantinya. Setiap perusahaan dalam menentukan harga produk atau jasa yang dihasilkan selalu memilih harga yang dapat menghasilkan profit dan pendapatan yang paling tinggi atau maksimasi profit. Selain untuk mendapatkan profit sebesar-besarnya, penetapan harga yang dilakukan perusahaan juga berorientasi pada nilai penjualan atau pangsa pasar tertentu. Pada *dual channel supply chain*, seharusnya harga yang ditawarkan antara *online channel* dan *offline channel* diberikan dengan nilai yang berbeda karena perusahaan ingin diantara kedua *channel* tersebut terjadi keseimbangan *demand*. Apabila perusahaan tidak membuat harga yang berbeda diantara kedua *channel* tersebut, maka bisa saja terjadi *demand* yang terlalu tinggi pada salah satu *channel* karena mengingat adanya selisih *value* antara *online channel* dan *offline channel*. Mekanisme penentuan harga pada *dual channel supply chain* bergantung pada *marginal value* yang ada pada masing-masing *channel* dan harga pokok produksi produk. Harga pokok produksi selalu melekat pada suatu produk dan bernilai sama untuk produk yang akan dijual baik melalui *offline channel* ataupun *online channel*. Sedangkan, *marginal value* adalah *value* yang membagi antara *value* yang diterima oleh konsumen dan *value* yang diterima oleh supplier yang dibutuhkan suatu produk untuk mencapai titik impas atau mencapai target sesuai dengan yang diinginkan. *Value* tersebut dapat ditentukan berdasarkan kelebihan atau kekurangan dari sudut pandang konsumen dan berdasarkan kelebihan atau kekurangan dari sudut *supplier* untuk masing-masing transaksi jual-beli pada *offline channel* dan *online channel*. Pada umumnya,

transaksi jual-beli melalui *offline channel* memiliki *value* yang lebih tinggi dibandingkan dengan transaksi jual-beli melalui *online channel*, dimana apabila melakukan transaksi melalui *offline channel* konsumen dapat secara langsung melihat kondisi dari produk. Sedangkan, pada *online channel* konsumen tidak dapat melakukan hal tersebut dan juga diperlukan waktu menunggu untuk produk yang telah dibeli. Dengan demikian, sudah jelas bahwa terdapat perbedaan *value* dan *value* yang ada pada *offline channel* lebih tinggi dibanding *value* pada *online channel*. Sehingga, penentuan harga untuk suatu produk ditentukan berdasarkan *marginal value* yang diterima oleh konsumen dan *marginal value* yang diterima oleh *supplier*. Oleh karena adanya perbedaan *value* tersebut, maka pada umumnya harga suatu produk yang ditawarkan pada *offline channel* memiliki nilai yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan harga suatu produk yang ditawarkan pada *online channel*.

Penetapan harga suatu produk atau jasa sangat mempengaruhi dan sangat menentukan seberapa besar pendapatan yang akan diperoleh oleh suatu perusahaan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pada *dual channel supply chain*, masing-masing *channel* memiliki keuntungan dan kerugian yang diperoleh oleh konsumennya. Adanya keuntungan dan kerugian tersebut lah yang membuat harga yang ditawarkan oleh *offline channel* dan *online channel* memiliki perbedaan.

2.3 Lead Time

Proses jual beli produk atau jasa melalui *online channel* membutuhkan waktu pengiriman untuk produk atau jasa hingga sampai ke tangan konsumen secara langsung. Waktu pengiriman yang dibutuhkan untuk produk hingga sampai ke tangan *end customer* disebut *lead time*. Menurut Smith (1989), *lead time* adalah lamanya waktu konsumen untuk menunggu produk atau jasa yang dipesan antara waktu melakukan pesanan dengan waktu penerimaan pesanan. *Lead time* menjadi indikator yang sangat penting terhadap kinerja suatu perusahaan. Pada *dual channel supply chain*, *lead time* merupakan faktor yang sangat penting untuk suatu perusahaan karena sangat berpengaruh terhadap profit dan pendapatan yang akan diperoleh oleh perusahaan tersebut.

Pada penelitian tugas akhir ini, faktor yang sangat diperhatikan adalah faktor *lead time* dari perusahaan. *Lead time* yang dimaksud dalam penelitian yang dilakukan ini adalah waktu yang masih dapat ditolerir oleh konsumen terhadap waktu pengiriman produk atau jasa yang dilakukan oleh perusahaan hingga produk atau jasa tersebut sampai ditangan konsumen. Menurut Zhang (2014), faktor *lead time* adalah faktor yang paling mendasar yang dapat menimbulkan kompetisi. Penentuan *lead time* yang tepat dapat menciptakan kesetiaan oleh konsumennya. *Lead time* juga bisa menjadi indikator dari kinerja suatu perusahaan. Misalnya saja ketika konsumen membeli atau memesan produk atau jasa pada suatu perusahaan melalui *online channel*, maka perusahaan harus memperhatikan lamanya waktu pengiriman produk untuk sampai kepada konsumen yang telah memesan dan membeli produk atau jasa tersebut. Jika waktu pengiriman terlalu lama maka konsumen akan merasa kecewa hingga nantinya perusahaan akan kehilangan kepercayaan konsumen. Untuk perusahaan yang menerapkan sistem *dual channel supply chain*, dimana mendistribusikan atau menjual barangnya melalui dua *channel* yaitu *offline* dan *online*, adanya *lead time* yang cukup panjang pada *online channel* akan memberikan dampak buruk yaitu kurang berminatnya konsumen pada penjualan *online channel*. Oleh karena itu, apabila sistem *online channel* kurang diminati oleh para konsumen maka konsumen akan beralih ke sistem *offline channel* daripada *online channel*. Tentunya, dengan adanya perpindahan konsumen dari *offline channel* ke *online channel* atau sebaliknya maka akan mempengaruhi profit dan pendapatan yang akan diperoleh oleh perusahaan.

Pemilihan pembelian antara *offline channel* ataupun *online channel* bergantung pada keinginan konsumen. Banyak tipe konsumen yang apabila ingin membeli suatu produk atau jasa hanya memperhatikan harga tanpa memperhatikan waktu tunggu. Konsumen yang memiliki tipe seperti itu merupakan konsumen yang lebih memilih berbelanja hanya melalui internet (*online channel*). Ada pula tipe konsumen yang apabila ingin membeli produk atau jasa hanya memperhatikan waktu tunggu tanpa memperhatikan harga. Konsumen yang memiliki tipe seperti itu merupakan konsumen yang lebih memilih berbelanja secara langsung di tokonya (*offline channel*). Namun, ada juga konsumen yang apabila ingin membeli suatu produk atau jasa sangat memperhatikan harga dan waktu tunggu, sehingga

konsumen tersebut sangat selektif dalam penentuan pemilihan pembelian barang yang akan dibeli. Dengan adanya berbagai tipe konsumen tersebut yang sangat memperhatikan faktor-faktor tertentu dalam melakukan transaksi jual beli, maka faktor yang paling utama menentukan pendapatan perusahaan, profit perusahaan, *demand*, dan penentuan harga adalah faktor *lead time*.

Pada penelitian tugas akhir ini, faktor yang dipertimbangkan dalam mempengaruhi pendapatan perusahaan dan *demand* produk adalah faktor *lead time*. Di samping itu, faktor *lead time* juga dapat mempengaruhi penentuan harga suatu produk atau jasa. Faktor *lead time* dan harga merupakan faktor yang sangat mempengaruhi penjualan pada *online channel* dan *offline channel*.

2.4 Quadratic Programming

Permasalahan optimisasi linear menggunakan batasan dengan fungsi tujuan kuadratic disebut dengan *quadratic programming*. *Quadratic programming* merupakan bentuk dasar dari algoritma *nonlinear programming*. Bentuk umum dari *quadratic programming* menurut Jensen & Bard (2002) dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Min} \quad f(x) = cx + \frac{1}{2}x^T Qx \quad (2.1)$$

$$\text{Subject to} \quad Ax \leq b \quad \text{dan} \quad x \geq 0 \quad (2.2)$$

Dimana:

$$c = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$$

$$x = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)^T$$

$$b = (b_1, b_2, b_3, \dots, b_n)$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Bentuk umum *quadratic programming* yang dituliskan oleh Jensen & Bard (2002) tersebut, $f(x)$ adalah fungsi tujuan, c adalah n -dimensi baris vektor yang mendeskripsikan koefisien bentuk linear pada fungsi tujuan, Q adalah $(n \times n)$ matriks simetris yang mendeskripsikan koefisien bentuk kuadrat, dan A menunjukkan matriks $m \times n$. Seperti pada pemrograman linear, variabel keputusan dilambangkan

oleh n -dimensi kolom vektor x , dan *constraint* didefinisikan oleh $m \times n$ matriks A dan m -dimensi kolom vektor b dari sisi kanan koefisien.

Permasalahan seperti *quadratic programming* dengan pembatas tersebut dapat diubah menjadi permasalahan optimasi tanpa pembatas dengan tujuan mendapatkan hasil yang optimal. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan metode substitusi dan atau *lagrange multipliers*.

Lagrange multipliers adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi dengan pembatas (*constrained optimization*). Pada *lagrange multipliers*, pembatas yang digunakan pada persamaan adalah dengan menggunakan tanda '='. Adapun langkah-langkah dalam penggunaan *lagrange multipliers* pada permasalahan optimasi dengan pembatas, yaitu sebagai berikut:

1. Minimasi $f(x)$, *subject to* $h(x)$, diubah menjadi minimasi $\mathcal{L}(x, \lambda) = f(x) - \lambda h(x)$, dimana λ adalah *lagrange multipliers*.
2. Mencari nilai x dan λ yang optimal yaitu dengan mencari turunan dari fungsi *lagrange* $\mathcal{L}(x, \lambda)$ tersebut dan disamadengankan nol.

Berikut ini akan dijelaskan penyelesaian masalah optimasi dengan menggunakan metode *lagrange multipliers*.

$$\text{Minimasi } f(x) = x_1^2 - x_2^2 \quad (2.3)$$

$$\text{Subject to } g(x) = x_1^2 + x_2^2 = 4 \quad (2.4)$$

Sebelum mengubah ke dalam bentuk persamaan *lagrange multipliers*, maka konstrain tersebut harus disamadengankan nol sehingga memiliki bentuk $x_1^2 + x_2^2 - 4 = 0$, sehingga bentuk persamaan *lagrange* dari persoalan tersebut adalah sebagai berikut:

$$\mathcal{L}(x, \lambda) = x_1^2 - x_2^2 - \lambda(x_1^2 + x_2^2 - 4) \quad (2.5)$$

Kemudian langkah selanjutnya adalah mencari turunan dari persamaan *lagrange* tersebut. Turunan pertama pada *lagrange multipliers* disebut dengan syarat perlu. Penjelasan lebih lengkap mengenai syarat perlu akan dijelaskan pada subbab berikutnya. Berikut ini adalah kondisi optimalitas dari persamaan *lagrange*.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = 2x_1 - 2\lambda x_1 = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = -2x_2 - 2\lambda x_2 = 0$$

Dari turunan pertama persamaan *lagrange* tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

$$x = (0, \sqrt{2})^T, \lambda = -\frac{1}{2};$$

$$x = (0, -\sqrt{2})^T, \lambda = -\frac{1}{2};$$

$$x = (2, 0)^T, \lambda = -1;$$

$$x = (-2, 0)^T, \lambda = -1;$$

Setelah itu dilakukan cek terhadap turunan kedua dari persamaan *lagrange* dan dapat dituliskan dengan *Hessian matrix* sebagai berikut:

$$H_L(x, \lambda) = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(1 - \lambda) & 0 \\ 0 & -2(1 + 2\lambda) \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan pengali *lagrange* tersebut nantinya dapat diketahui fungsi optimal dari model. Dalam menentukan fungsi optimal terlebih dahulu diperhatikan syarat perlu dan syarat cukup dari setiap prosesnya. Apabila model tidak memiliki *feasible solution* atau nilai optimum maka proses optimasi tidak perlu dilakukan.

Pada penelitian tugas akhir ini digunakan alat bantu *software* MATLAB yang dalam proses pencarian solusi optimalnya menggunakan *quadratic programming*. Untuk rumus fungsi yang digunakan pada MATLAB tersebut adalah *fmincon*. Rumus fungsi tersebut digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan konstrain *linier* atau *nonlinier*. Dengan bantuan *software* ini, maka tidak perlu dilakukan perhitungan dengan menggunakan *lagrange multipliers*, melainkan hanya tinggal menjalankan model yang telah disusun pada *software* MATLAB. Hasil yang dikeluarkan oleh *software* tersebut bergantung pada nilai *exitflag* yang dihasilkan. Berikut ini adalah nilai *exitflag* keluaran dari *software* MATLAB.

- Exitflag=1 : solusi optimal ditemukan
- Exitflag=0 : evaluasi fungsi atau jumlah iterasi terlalu banyak
- Exitflag=-1 : terhenti karena plot atau keluaran dari fungsi
- Exitflag=-2 : tidak ada solusi optimal yang ditemukan
- Exitflag=-3 : model merupakan permasalahan tanpa fungsi pembatas
- Exitflag=2 : perubahan nilai X terlalu kecil

- Exitflag=3 : perubahan nilai fungsi tujuan terlalu kecil
- Exitflag=4 : arah pencarian secara terkomputasi terlalu kecil
- Exitflag=5 : perubahan yang dapat terprediksi pada fungsi tujuan terlalu kecil

2.5 Penelitian Sebelumnya

Dalam melakukan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini, penulis mengembangkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan sebelumnya juga mengungkit mengenai *dual channel supply chain* dengan memperhatikan faktor *lead time* dan harga. Untuk mengetahui sejauh mana penelitian pada tugas akhir ini dikembangkan, maka perlu dijelaskan secara singkat mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dengan demikian, pengembangan penelitian dan perbaikan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat diketahui dengan lebih baik dan lebih jelas.

1. Widodo *et al* (2011)

“Managing Sales Return in Dual Sales Channel: Its Product Substitution and Return Channel Analysis”

Pada penelitian ini, yang dilakukan oleh penulis adalah mengevaluasi pentingnya produk substitusi untuk klaim konsumen dari *online channel* dan untuk menyelidiki dampak dari *cross-channel* untuk pengembalian produk.

2. Xu *et al* (2012)

“A Strategic Analysis of Dual-Channel Supply Chain Design with Price and Delivery Lead Time Considerations”

Pada penelitian ini, yang dilakukan oleh penulis adalah melakukan penelitian mengenai *dual channel supply chain* dengan mempertimbangkan faktor harga dan *lead time* dari konsumen berpengaruh terhadap konfigurasi strategi *channel* perusahaan.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab 3 ini dijelaskan mengenai metodologi penelitian yaitu tahapan yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir. Dilakukan pembuatan *flowchart* untuk memudahkan dalam memahami tahapan pengerjaan yang dilakukan.

3.1 Tahap Perumusan *Research Question*

Pada tahap *research question* adalah tahap dimana dilakukan perumusan masalah terhadap apa yang akan diselesaikan pada sebuah penelitian. Tahap *research question* nantinya yang akan dijadikan landasan dalam menjawab permasalahan yang ada beserta dengan langkah-langkah penyelesaian yang akan dilakukan.

3.2 Tahap Penyusunan Model

Tahap awal yang dilakukan untuk pengerjaan penelitian tugas akhir ini adalah melakukan penyusunan model. Penyusunan model dilakukan dengan tujuan untuk menyelesaikan *research question* yang telah dibuat. Penyusunan model ini yaitu penyusunan fungsi *demand* untuk *offline channel* dan *online channel*.

Setelah dilakukan penyusunan model tersebut, maka selanjutnya adalah melakukan penyusunan fungsi tujuan profitabilitas untuk sistem *dual channel supply chain*, dan juga untuk masing-masing *channel* yaitu *online channel* dan *offline channel*. Fungsi tujuan dari penelitian ini adalah untuk memaksimalkan pendapatan (*revenue*) dari sistem *dual channel supply chain* yang terdiri dari *online channel* dan *offline channel*. Selanjutnya dilakukan penyusunan untuk fungsi pembatas dimana pada penelitian tugas akhir ini, fungsi pembatas yang dipertimbangkan adalah jumlah *demand* dari kedua *channel*, harga yang ada pada *online channel* dan juga *offline channel*, serta *lead time* pada *online channel*.

3.3 Tahap Pengumpulan Data Parameter Model

Tahap selanjutnya setelah model selesai disusun adalah melakukan pengumpulan terhadap data-data yang digunakan sebagai parameter model. Data-data yang dibutuhkan tersebut antara lain terdiri dari *demand* historis pada *offline channel* dan *online channel* yang nantinya digunakan sebagai *benchmarking*, dan juga data mengenai harga pada kedua *channel offline* dan *online* serta data *lead time* yang nantinya akan dimasukkan pada kuesioner dan dibagikan kepada konsumen Colorville Bag. Kuesioner disebarakan sesuai jumlah untuk ukuran data sampel. Dari kuesioner yang telah disebarakan tersebut akan diketahui nilai proporsi yang dibutuhkan konsumen untuk memilih bersedia atau tidak menunggu pada suatu nilai *lead time* tertentu. Nilai proporsi dari konsumen tersebut akan mempengaruhi jumlah *demand* pada setiap *channel*, penentuan harga pada kedua *channel*, serta pendapatan yang diperoleh oleh perusahaan.

3.4 Tahap Pengolahan Data Parameter Model

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah melakukan pengumpulan data adalah melakukan pengolahan data parameter model. Parameter *lead time* yang telah diperoleh melalui kuesioner dianalisis proporsinya untuk kemudian dimasukkan ke dalam model. Dari persamaan model tersebut nantinya akan diverifikasi dan divalidasi. Tujuan melakukan verifikasi dan validasi adalah untuk menunjukkan apakah model telah sesuai dengan sistem *dual channel supply chain* pada objek amatan Colorville Bag. Jika model tidak terverifikasi dan tervalidasi, maka harus dilakukan pengulangan penyusunan model. Namun, jika model telah terverifikasi dan tervalidasi, maka dapat melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu percobaan numerik.

3.5 Tahap Percobaan Numerik

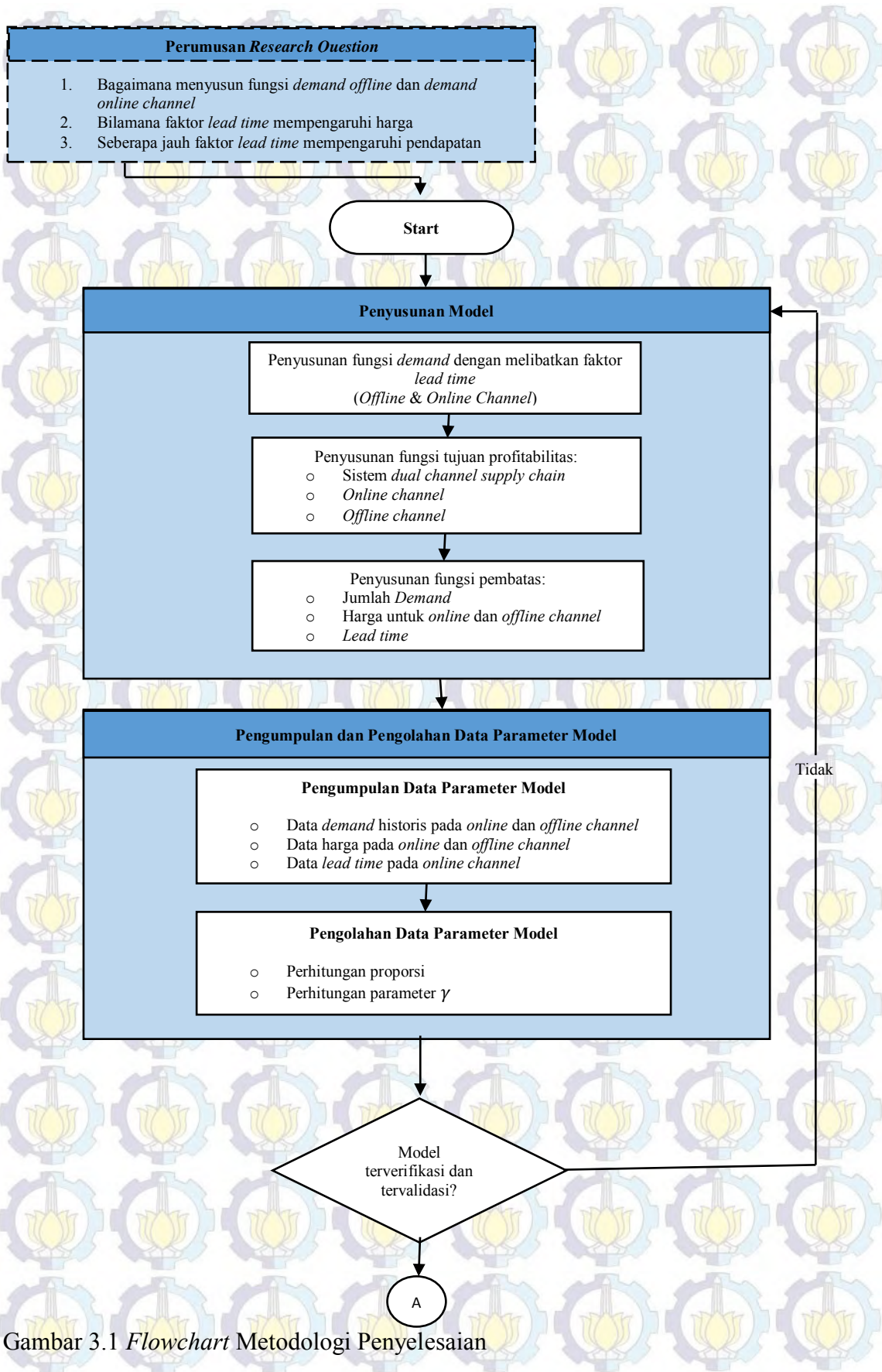
Setelah model terverifikasi dan tervalidasi, langkah selanjutnya adalah melakukan percobaan numerik. Percobaan numerik terdiri dari proses optimasi dimana dalam hal ini adalah *quadratic programing*, kemudian penentuan profitabilitas *channel*, analisis sensitivitas, dan identifikasi *demand*, harga, dan pendapatan perusahaan berdasarkan *lead time*. Proses optimasi dilakukan untuk

mengetahui profit yang optimum dari sistem *dual channel supply chain* pada objek amatan Colorville Bag baik harga pada *online channel* maupun pada *offline channel*. Dalam kasus ini, profitabilitas ditunjukkan melalui pendapatan perusahaan yang paling maksimum.

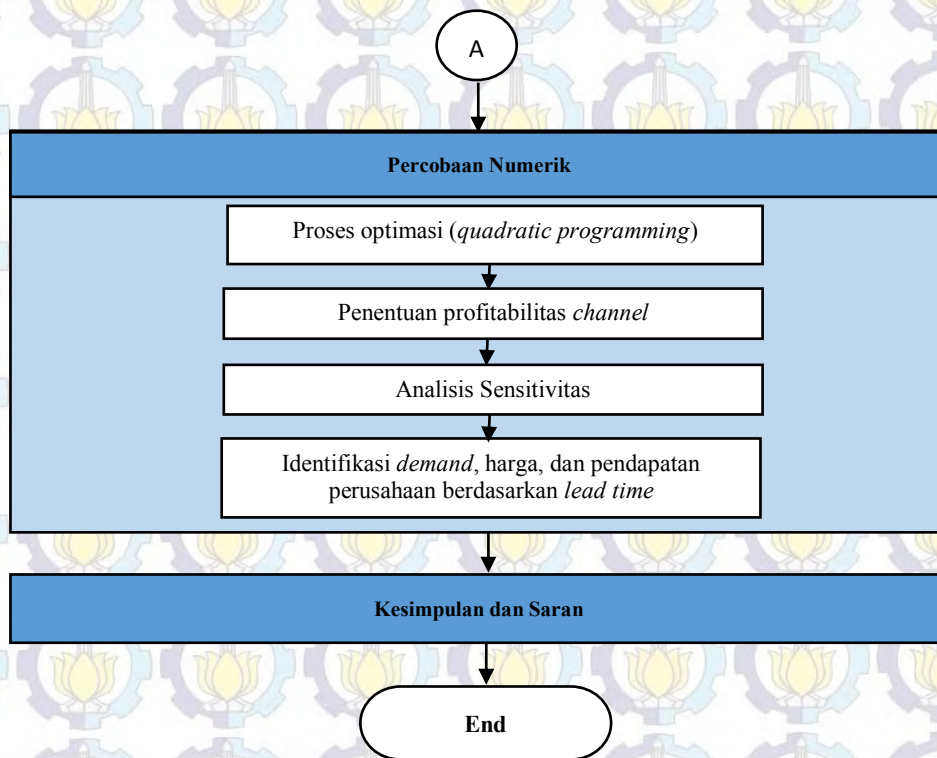
Selanjutnya adalah melakukan identifikasi hubungan antara *demand*, harga, dan pendapatan terhadap *lead time*. Berikut ini adalah *flowchart* dari metodologi penyelesaian yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

3.6 Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir yang dilakukan dari penelitian tugas akhir ini adalah mengambil kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, juga diperlukan beberapa saran yang dapat diambil dengan tujuan untuk memperbaiki penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penyelesaian



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penyelesaian (lanjutan)

BAB 4

PENGEMBANGAN MODEL

Pada bab 4 ini akan dipaparkan mengenai pengembangan model yang dilakukan penulis terhadap model acuan untuk kemudian dijadikan pedoman dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

4.1 Model Acuan

Pada penelitian tugas akhir ini, penulis menggunakan model acuan yang digunakan dalam melakukan pengembangan model. Model acuan yang digunakan adalah model milik Widodo *et al* (2011). Pada model awal milik Widodo, model *demand* dituliskan sebagai berikut (Chen dan Simchi-Levi, 2004; Yan, 2008; Zhao dan Wang, 2002):

$$D_s = d_s^{max} - \beta P_s \quad \dots(4.1)$$

Pada fungsi 4.1 tersebut, d_s^{max} adalah nilai maksimum dari *demand* pada *offline channel*, β adalah rasio elastisitas *demand* pada harga. Pada model (4.1) tersebut belum memperhatikan adanya dua *channel* yaitu *offline channel* dan *online channel* sehingga hanya harga pada *offline channel* (P_s) yang mempengaruhi *demand* maksimum (d_s^{max}). Untuk menjadikan model tersebut berlaku pada *dual channel supply chain*, ditambahkan harga pada *online channel* (P_o). Selain itu, ρ ditambahkan untuk mengkonversikan rasio penerimaan konsumen terhadap produk *online channel*. Rasio penerimaan konsumen tersebut menunjukkan adanya penurunan *value online channel* karena produk *online channel* tidak dapat dilihat atau dirasakan secara langsung oleh pembelinya. Oleh karena itu, dengan adanya *online channel* maka akan ada hubungan antara harga *offline channel* dan juga harga *online channel* yang mempengaruhi *demand*. Sehingga, model *demand* menjadi sebagai berikut:

$$D_s = d_s^{max} - \frac{P_s - P_o}{1 - \rho} \quad \dots(4.2)$$

Pada fungsi 4.2 tersebut, nilai β diasumsikan bernilai 1. Fungsi $(P_s - P_o)$ menunjukkan manfaat yang diperoleh oleh konsumen dengan adanya perbedaan harga pada *offline channel* dan juga *online channel*. Sedangkan fungsi $(1 - \rho)$ menunjukkan nilai kepuasan konsumen yang dirasakan berkurang ketika membeli melalui *online channel* dibandingkan melalui *offline channel* (Chiang *et al*, 2003).

Untuk mendapatkan fungsi *demand* pada *online channel*, dilakukan pengurangan pada fungsi *demand* awal sebelum adanya *online channel* ($D_s = d_s^{max} - \beta P_s$) dengan fungsi *demand* untuk *offline channel* setelah adanya *online channel* ($D_s = d_s^{max} - \frac{P_s - P_o}{1 - \rho}$). Nilai yang dihasilkan dari pengurangan keduanya masih bersifat perspektif *offline channel*, sehingga perlu diubah menjadi perspektif *online demand* dengan memberikan rasio penerimaan terhadap produk *online channel* (ρ). Dengan demikian, maka fungsi *demand* untuk *online channel* adalah sebagai berikut:

$$D_o = \frac{\rho P_s - P_o}{\rho(1 - \rho)} \quad \dots(4.3)$$

Pada model Widodo ini, fungsi tujuannya adalah memaksimalkan profit pada kedua *channel*, yaitu pada *offline channel* dan juga pada *online channel*. Dengan memperhatikan biaya *warehouse* dan juga biaya transportasi, berikut ini adalah fungsi tujuan sistem *dual channel supply chain* pada model Widodo:

$$\begin{aligned} \max_{P_w, P_o, P_s} G &= \max_{P_w, P_o, P_s} (G_s + G_{w,o}) \\ &= \max_{P_w, P_o, P_s} \left((G_s^s - C^t - C_s^i) + (G_w^s + G_w^o + G_o^o - C_o^i - C^h + V^d + V^s) \right) \\ &= \max_{P_w, P_o, P_s} \left\{ \left(\frac{((1 - \rho)d_s^{max} - (P_s - P_o))(P_s - P_w)}{1 - \rho} \right) \right. \\ &\quad \left. - C^t \frac{((1 - \rho)d_s^{max} - (P_s - P_o))}{1 - \rho} - C^i \frac{((1 - \rho)d_s^{max} - (P_s - P_o))}{1 - \rho} \right\} \end{aligned}$$

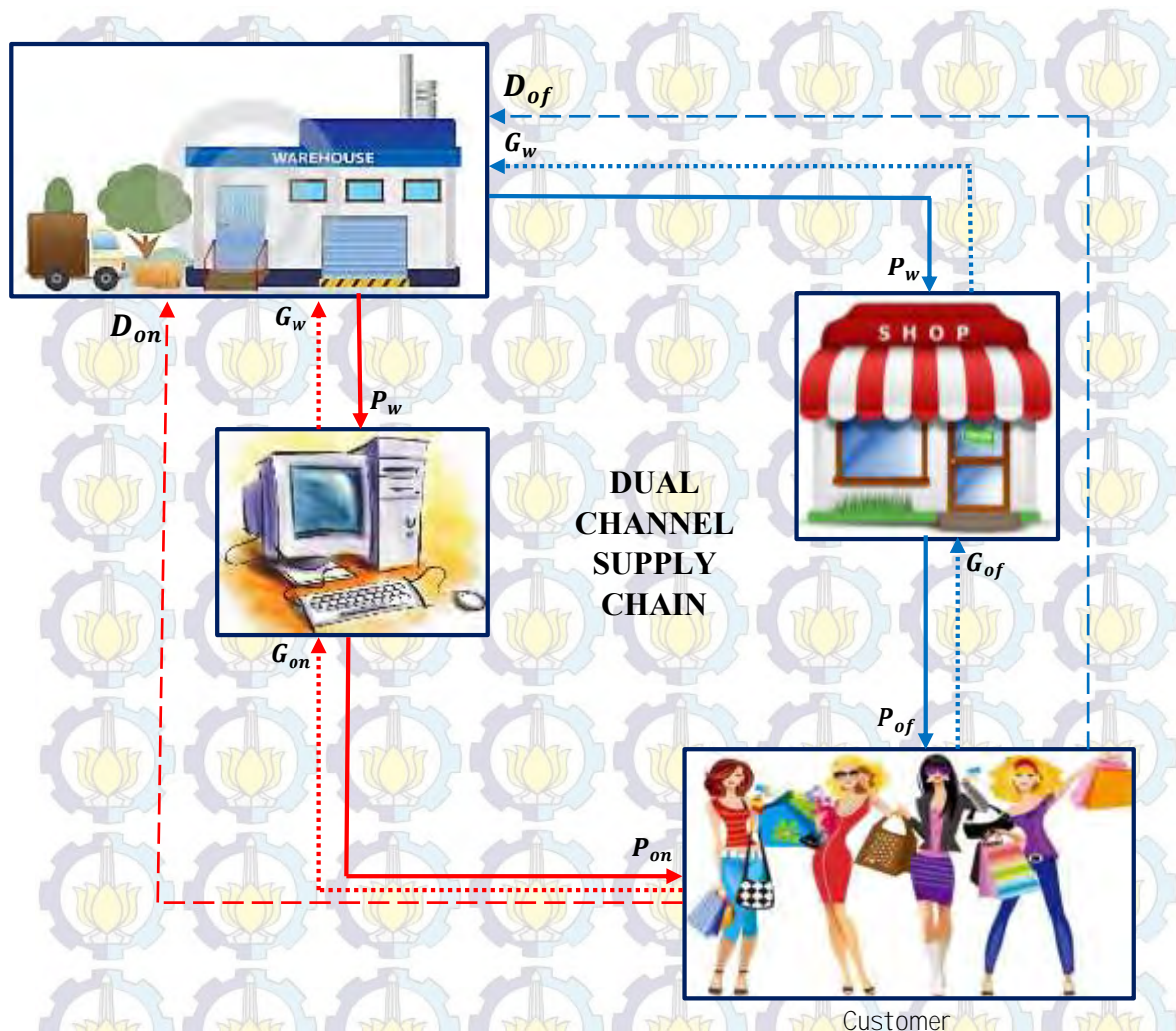
$$\begin{aligned}
& + \left(\frac{((1-\rho)d_s^{max} - (P_s - P_o))(P_w - c^u)}{1-\rho} + \frac{(1-r)(\rho P_s - P_o)(P_w - c^u)}{\rho(1-\rho)} \right. \\
& + \frac{(1-r)(\rho P_s - P_o)(P_o - P_w)}{\rho(1-\rho)} - c^i \frac{(\rho P_s - P_o)}{\rho(1-\rho)} - c^h r \frac{(\rho P_s - P_o)}{\rho(1-\rho)} \\
& + k^d r \frac{(\rho P_s - P_o)}{\rho(1-\rho)} (\tau^d P_o - c^u) - \alpha \tau^d P_o^2 \\
& \left. + k^s r \frac{(\rho P_s - P_o)}{\rho(1-\rho)} (\tau^s P_o - c^u) + \alpha \tau^s P_o^2 \right\} \quad \dots(4.4)
\end{aligned}$$

Pada fungsi tersebut, konstrain yang diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. $P_w, P_o, P_s > c^u$; yaitu variabel keputusan lebih besar daripada biaya per unit c^u
2. $P_s \geq \left(\frac{P_o}{\rho}\right)$; yaitu *interplay demand online* dan *offline* terjadi apabila P_s harga pada *offline channel* lebih besar daripada $\left(\frac{P_o}{\rho}\right)$ *threshold value*
3. $P_o \geq P_w$; yaitu harga pada *online channel* lebih besar daripada harga pada *warehouse*
4. $P_s \geq P_w$; yaitu harga pada *offline channel* lebih besar daripada harga pada *warehouse*
5. $P_s \leq P_o + (1-\rho)d_s^{max}$; yaitu *demand* bernilai positif
6. $d_o^{ll} D_s \leq D_o$; yaitu ada porsi minimum pada *demand offline* sebagai jumlah minimum dari *demand online*.
7. $D_o \leq d_o^{ul} D_s$; yaitu ada porsi maksimum pada *demand offline* sebagai jumlah maksimum dari *demand online*.

4.2 Model Penelitian

Pada tugas akhir ini, penelitian yang dilakukan adalah mengenai sistem *dual channel supply chain*. Sistem *dual channel supply chain* adalah sistem dimana terdapat dua *channel* yang aktif yaitu *offline channel* dan *online channel*. Pada penelitian tugas akhir ini model *dual channel supply chain* dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4.1 Model Konseptual

Pada Gambar 4.1 tersebut digambarkan model konseptual dari sistem *dual channel supply chain*. Sistem *dual channel supply chain* merupakan sistem yang akan dimodelkan pada penelitian tugas akhir ini dimana pada sistem *dual channel* tersebut memiliki dua buah *channel* dalam proses jual-belinya. *Channel* yang tersedia pada sistem *dual channel supply chain* adalah *offline channel* dan *online channel*. *Offline channel* adalah *channel* dimana *warehouse* yang berperan sebagai tempat produksi kemudian mengirimkan produk jadinya kepada *counter* atau toko untuk kemudian dijual kepada konsumen. Sedangkan, *online channel* adalah *channel* dimana produk yang diperjual-belikan hanya disediakan pada *online facility* misalkan pada *website* atau media sosial lainnya yang langsung ditangani oleh perusahaan atau *warehouse* untuk kemudian dapat diakses oleh konsumen.

Model konseptual pada Gambar 4.1 tersebut juga dijelaskan bahwa terdapat permintaan pada *online channel* (D_{on}) dan juga permintaan *offline channel* (D_{of}). Masing-masing permintaan pada setiap *channel* akan ditangani secara langsung oleh *warehouse*. Untuk produk yang diproduksi oleh *warehouse* dan kemudian dijual kepada *online channel* ataupun *offline channel* memiliki harga *warehouse* yang disimbolkan dengan notasi P_w . Begitupula untuk produk yang dijual melalui *offline channel* memiliki harga *offline channel* (P_{of}) dan untuk produk yang dijual melalui *online channel* memiliki harga *online channel* (P_{on}). Dengan demikian, *warehouse* akan mendapat pendapatan yang berasal dari *offline channel* dan juga *online channel* dan diberi notasi (G_w), pendapatan yang diperoleh oleh *offline channel* disebut dengan pendapatan *offline channel* (G_{of}) yaitu pendapatan yang diperoleh dari konsumen *offline*, serta pendapatan *online channel* (G_{on}) adalah pendapatan yang diperoleh dari konsumen *online*.

4.3 Pengembangan Model

Seperti yang telah digambarkan pada model konseptual yaitu Gambar 4.1, dalam pembuatan fungsi permintaan dan fungsi pendapatan pada penelitian tugas akhir ini penulis mengacu pada model milik Widodo (2011) Model milik Widodo (2011) digunakan sebagai acuan karena fungsi *demand* yang dibuat sangat cocok untuk sistem *dual channel supply chain* karena telah memperhatikan faktor harga pada *online channel*. Dengan adanya dua *channel*, maka pada sistem *dual channel supply chain* terdapat hubungan antara harga pada *offline channel* dan harga pada *online channel* dalam menentukan permintaan. Pada penelitian tugas akhir ini juga memperhatikan adanya faktor *lead time* dalam menentukan permintaan konsumen. Faktor *lead time* sangat berpengaruh pada jumlah permintaan karena setiap kenaikan satu waktu *lead time* menentukan jumlah konsumen yang akan memilih pada *channel* tersebut. Namun, model milik Widodo belum memperhatikan faktor *lead time*. Oleh karena itu, pada pengembangan model nantinya akan ditambahkan komponen faktor *lead time*.

Dengan mengacu pada model milik Widodo (2011) maka pengembangan model yang akan dilakukan pada penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa asumsi yang digunakan. Asumsi-asumsi tersebut antara lain adalah:

1. Produk yang dijual oleh Colorville Bag hanya ada pada dua *channel*, yaitu pada *online channel* dan *offline channel*.
2. Produk yang dijual oleh Colorville bag merupakan produk homogen, yaitu tas.
3. Konsumen yang pada awalnya memilih *offline channel* kemudian ingin beralih diasumsikan beralih pada *online channel* dengan tetap pada perusahaan yang sama, begitu pula sebaliknya.
4. *Lead time* pada umumnya hanya terjadi pada *online channel* saja sehingga dapat mempengaruhi penentuan harga pada masing-masing *channel*.
5. Harga yang ditawarkan pada *offline channel* lebih mahal daripada *online channel* dan akan berpengaruh pada banyaknya jumlah *demand*.
6. Semakin panjang *lead time* maka harga yang ditawarkan pada *online channel* semakin kecil.
7. Biaya transportasi yang ada pada *offline channel* diasumsikan sama dengan biaya pengiriman pada *online channel*.
8. Biaya per unit yang digunakan adalah termasuk dalam biaya inventori, biaya produksi, dan biaya transportasi.

4.4 Notasi Model

Model yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki variabel keputusan yaitu harga pada *warehouse* dan harga pada masing-masing *channel*, yaitu pada *online channel* dan *offline channel*. Berikut ini adalah notasi model yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini.

- Variabel Keputusan:

P_{of} = harga pada *offline channel*

P_{on} = harga pada *online channel*

P_w = harga pada *warehouse*

- Parameter Model:

C_u = harga per unit

d_{of}^{max} = permintaan maksimum pada *offline channel* ketika harga ditetapkan paling murah

D_{of} = permintaan pada *offline channel*

D_{on} = permintaan pada *online channel*

G_w = pendapatan yang diperoleh pada *warehouse*

G_{of} = pendapatan yang diperoleh pada *offline channel*

G_{on} = pendapatan yang diperoleh pada *online channel*

ρ = proporsi permintaan pada *online channel*

l = *lead time* pada *online channel*

γ = *lead time sensitivity*, yang menunjukkan bahwa kenaikan satu unit l akan mengakibatkan berpindahnya konsumen dari *online channel* ke *offline channel*

β = rasio elastisitas permintaan terhadap harga

4.5 Model

Model yang dikembangkan pada penelitian tugas akhir ini terdiri dari fungsi tujuan dan juga fungsi pembatas. Fungsi tujuan pada penelitian tugas akhir ini memiliki sub model yaitu fungsi permintaan (*demand*). Berikut ini adalah fungsi permintaan untuk masing-masing *channel* pada *dual channel supply chain*.

4.5.1 Fungsi Permintaan pada *Offline Channel*

Mengacu pada model acuan yang telah dijelaskan sebelumnya, fungsi permintaan pada *offline channel* dituliskan dengan memperhatikan biaya yang ada pada *offline channel* dan juga *online channel*. Pada fungsi permintaan *offline channel* pada penelitian tugas akhir ini diadopsi dari fungsi permintaan pada model Widodo yang berubah menjadi:

$$D_{of} = d_{of}^{max} - \left(\frac{P_{of} - P_{on}}{1 - \rho} \right) + \gamma l \quad \dots(4.10)$$

Karena pada model Widodo sebelumnya β diasumsikan bernilai 1, maka pada fungsi permintaan pada tugas akhir ini nilai β dikembalikan seperti semula sehingga fungsi permintaan pada *offline channel* menjadi sebagai berikut:

$$D_{of} = d_{of}^{max} - \beta \left(\frac{P_{of} - P_{on}}{1 - \rho} \right) + \gamma l \quad \dots(4.11)$$

Pada fungsi permintaan (4.11) tersebut ditambahkan komponen γl sebagai penunjuk adanya faktor *lead time* yang mempengaruhi dalam menentukan *demand* konsumen. Setiap kenaikan satu waktu pada *lead time* (l) akan menyebabkan konsumen pada *online channel* berpindah pada *offline channel* dengan ditunjukkan dengan variabel γ . Komponen γl juga berperan sebagai konverter untuk mengubah bentuk satuan waktu menjadi bentuk satuan unit.

4.5.2 Fungsi Permintaan pada *Online Channel*

Fungsi permintaan pada *online channel* dibuat dengan mengacu pada model milik Widodo. Fungsi permintaan untuk *online channel* dilakukan dengan melakukan pengurangan pada fungsi *demand* awal sebelum adanya *online channel* ($D_s = d_s^{max} - \beta P_s$) dengan fungsi *demand* untuk *offline channel* setelah adanya *online channel* ($D_{of} = d_{of}^{max} - \beta \left(\frac{P_{of} - P_{on}}{1 - \rho} \right) + \gamma l$). Nilai yang dihasilkan dari pengurangan keduanya masih bersifat perspektif *offline channel*, sehingga perlu diubah menjadi perspektif *online demand* dengan memberikan rasio penerimaan terhadap produk *online channel* (ρ). Dengan demikian, fungsi permintaan pada *online channel* menjadi sebagai berikut:

$$D_{on} = \frac{\beta(\rho P_{of} - P_{on}) - \gamma l(1 - \rho)}{\rho(1 - \rho)} \quad \dots(4.12)$$

4.5.3 Fungsi Tujuan Probabilitas

Setelah melakukan pengembangan model untuk fungsi permintaan baik fungsi permintaan pada *offline channel* maupun fungsi permintaan pada *online channel*, maka selanjutnya adalah membuat fungsi *revenue* pada masing-masing *channel* ditambah dengan fungsi *revenue* untuk *warehouse*. Fungsi *revenue* adalah fungsi yang menunjukkan pendapatan yang akan diperoleh oleh *channel* yang bersangkutan. Fungsi *revenue* pada penelitian tugas akhir ini dilakukan untuk dua *channel*, yaitu fungsi *revenue* pada *offline channel* dan fungsi *revenue* pada *online*

channel serta *revenue* pada *warehouse*. Pada dasarnya, fungsi *revenue* diperoleh dengan mengalikan fungsi permintaan pada *channel* yang bersangkutan dengan selisih harga antara *channel* yang bersangkutan dengan biaya per unit. Berikut ini adalah fungsi *revenue* pada *warehouse*.

$$\begin{aligned}
 G_w &= D_{of} (P_w - C_u) + D_{on}(P_w - C_u) \\
 G_w &= \left(d_{of}^{max} - \beta \left(\frac{P_{of} - P_{on}}{1 - \rho} \right) + \gamma l \right) (P_w - C_u) \\
 &\quad + \frac{\beta(\rho P_{of} - P_{on}) - \gamma l(1 - \rho)}{\rho(1 - \rho)} (P_w - C_u) \quad \dots(4.13)
 \end{aligned}$$

Fungsi *revenue* untuk *warehouse* pada sistem *dual channel supply chain* tersusun dari *demand offline channel* yang dikalikan dengan selisih harga pada *warehouse* dengan biaya per unit dan juga *demand online channel* yang dikalikan dengan selisih harga pada *warehouse* dengan biaya per unit. Fungsi *revenue* pada *warehouse* merupakan pendapatan yang diperoleh *warehouse* dengan menjual produk baik pada *offline channel* ataupun dari *online channel*. *Warehouse* mendapat keuntungan dengan menjual produk dari *offline* dan *online channel* karena produk yang dijual di kedua *channel* tersebut dijual berdasarkan harga *warehouse* (P_w) dan diproduksi dengan biaya (C_u). Sehingga, dengan adanya permintaan pada masing-masing *channel* maka dapat diperoleh pendapatan pada *warehouse*.

Untuk dapat melakukan maksimasi profit pada sistem *dual channel supply chain*, dilakukan pula pengembangan fungsi *revenue* untuk *offline channel* dan *online channel*. Sama halnya dengan pembuatan fungsi *revenue* pada *warehouse*, fungsi *revenue* pada *offline channel* juga dapat diperoleh dengan mengalikan *demand* yang ada pada *offline channel* kemudian mengalikannya dengan selisih harga pada *offline channel* dengan harga pada *warehouse*. Karena produk yang dijual pada *offline channel* dan *online channel* diambil dari *warehouse* maka penggunaan biaya per unit (C_u) diganti dengan harga jual *warehouse* (P_w) dimana harga tersebut sudah termasuk dalam biaya produksi, biaya inventori, dan biaya transportasi. Pada *offline channel*, produk yang dijual diperoleh dari *warehouse* dengan harga P_w kemudian dijual kepada konsumen melalui *counter* dengan

menggunakan harga *offline channel* P_{of} . Dengan demikian, fungsi *revenue* pada *offline channel* adalah sebagai berikut.

$$G_{of} = D_{of} (P_{of} - P_w)$$

$$G_{of} = \left(d_{of}^{max} - \beta \left(\frac{P_{of} - P_{on}}{1 - \rho} \right) + \gamma l \right) (P_{of} - P_w) \quad \dots(4.14)$$

Selanjutnya, fungsi *revenue* pada *online channel* juga dibuat untuk mengetahui pendapatan yang diperoleh pada penjualan melalui *online channel*. Pada *online channel*, produk yang dijual diperoleh dari *warehouse* dengan harga P_w kemudian dijual kepada konsumen dengan menggunakan harga *online channel* P_{on} . Sehingga, pendapatan yang diperoleh pada *online channel* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$G_{on} = D_{on} (P_{on} - P_w)$$

$$G_{on} = \frac{\beta(\rho P_{of} - P_{on}) - \gamma l(1 - \rho)}{\rho(1 - \rho)} (P_{on} - P_w) \quad \dots(4.15)$$

Setelah mengetahui fungsi *revenue* untuk masing-masing *channel* dengan *warehouse*, maka selanjutnya adalah mengetahui *revenue* total untuk sistem *dual channel supply chain*. Untuk memperoleh *revenue* total, maka dapat diperoleh dengan menjumlah keseluruhan fungsi *revenue* baik fungsi *revenue* pada *warehouse*, *offline channel*, dan *online channel*. Sehingga, *revenue* total untuk sistem *dual channel supply chain* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \max_{P_{of}, P_{on}, P_w} G &= \max_{P_{of}, P_{on}, P_w} (G_{of} + G_{on} + G_w) \\ &= \max_{P_{of}, P_{on}, P_w} \left\{ \left(d_{of}^{max} - \beta \left(\frac{P_{of} - P_{on}}{1 - \rho} \right) + \gamma l \right) (P_{of} - P_w) \right. \\ &\quad + \frac{\beta(\rho P_{of} - P_{on}) - \gamma l(1 - \rho)}{\rho(1 - \rho)} (P_{on} - P_w) \\ &\quad \left. + \left(\left(d_{of}^{max} - \beta \left(\frac{P_{of} - P_{on}}{1 - \rho} \right) + \gamma l \right) (P_w - C_u) \right) \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \frac{\beta(\rho P_{of} - P_{on}) - \gamma l(1 - \rho)}{\rho(1 - \rho)} (P_w - C_u) \Bigg\} \\
= & \max_{P_{of}, P_{on}, P_w} \left\{ \left(\frac{((1 - \rho) d_{of}^{max} - \beta(P_{of} - P_{on}) + (1 - \rho)\gamma l)(P_{of} - P_w)}{(1 - \rho)} \right) \right. \\
& + \left(\frac{\beta(\rho P_{of} - P_{on}) - (1 - \rho)\gamma l)(P_{on} - P_w)}{(1 - \rho)} \right) \\
& + \left(\frac{((1 - \rho) d_{of}^{max} - \beta(P_{of} - P_{on}) + (1 - \rho)\gamma l)(P_w - C_u)}{(1 - \rho)} \right) \\
& \left. + \left(\frac{\beta(\rho P_{of} - P_{on}) - (1 - \rho)\gamma l)(P_w - C_u)}{(1 - \rho)} \right) \right\} \dots(4.16)
\end{aligned}$$

Fungsi pembatas yang digunakan untuk fungsi tujuan profitabilitas tersebut adalah sebagai berikut:

1. Harga pada *warehouse*, harga *online channel*, dan harga *offline channel* memiliki nilai lebih besar atau sama dengan biaya per unit ditambah dengan profit margin

$$P_w, P_{on}, P_{of} \geq C_u + \mu$$

2. Harga pada *online channel* lebih besar atau sama dengan harga pada *warehouse* ditambah dengan profit margin

$$P_{on} \geq P_w + \mu$$

3. Harga pada *offline channel* lebih besar atau sama dengan harga pada *warehouse* ditambah dengan profit margin

$$P_{of} \geq P_w + \mu$$

4. Permintaan selalu bernilai positif

$$D_{on}, D_{of} \geq 0$$

5. Penjualan secara *online channel* terjadi apabila harga pada *offline channel* lebih besar daripada harga pada *online channel* (*threshold value*)

$$P_s \geq \frac{P_o + (1 - \rho)\gamma l}{\rho}$$

4.6 Pengumpulan dan Pengolahan Data Parameter Model

Setelah dilakukan penyusunan model untuk kemudian dapat dilakukan uji coba maka terlebih dahulu dilakukan pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan dan pengolahan data tersebut bertujuan untuk mendapatkan nilai parameter model.

4.6.1 Pengumpulan Data Parameter Model

Data parameter yang perlu dikumpulkan adalah data mengenai proporsi penerimaan konsumen terhadap *online channel*, biaya per unit produk, jumlah permintaan maksimum pada *offline channel*, *lead time* pada *online channel*, *lead time sensitivity*, dan. Berikut ini akan dijelaskan cara mendapatkan nilai-nilai data parameter model.

a. Parameter proporsi penerimaan konsumen terhadap *online channel* (ρ)

Berdasarkan hasil kuisisioner yang telah disebarkan kepada konsumen *online channel*, hasil yang diperoleh untuk proporsi penerimaan terhadap *online channel* adalah sebesar 0,75. Berikut ini adalah hasil rekap data parameter penerimaan konsumen terhadap produk *online channel*.

Tabel 4.1 Rekap Data Proporsi Penerimaan Konsumen

No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai
1	0,8	11	1	21	0,8	31	0,6
2	0,7	12	0,65	22	0,75	32	0,7
3	0,8	13	0,75	23	0,65	33	0,67
4	0,7	14	0,75	24	0,65	34	0,96
5	0,75	15	0,7	25	0,95	35	0,85
6	0,7	16	0,75	26	0,7	36	0,8
7	0,6	17	1	27	0,65	37	0,65
8	0,8	18	0,7	28	0,75	38	0,75
9	0,75	19	0,8	29	0,75	39	0,8
10	0,65	20	0,77	30	0,8	40	0,65
Rata-rata							0,75

Sumber: Kuesioner

Pada Tabel 4.1 tersebut telah diperoleh nilai dari penerimaan konsumen terhadap *online channel* (ρ) adalah sebesar 0,75. Pada dasarnya, nilai tersebut sudah

cukup merepresentasikan keadaan riil untuk produk tas jika dijual melalui *online channel*.

b. Parameter biaya per unit (C_u)

Nilai parameter biaya per unit diperoleh melalui data yang dimiliki oleh perusahaan. Menurut perusahaan, biaya yang dikeluarkan untuk setiap unit produk saat berada di *manufacturing plan* adalah sebesar Rp 100.000,00.

c. Parameter rasio permintaan terhadap harga (β)

Parameter rasio permintaan terhadap harga diperoleh dengan menyebarkan kuesioner kepada konsumen. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebarkan kepada konsumen diperoleh bahwa nilai rasio permintaan terhadap harga adalah sebesar 0,00047. Pada dasarnya nilai (β) berkisar $0 < \beta < 1$.

d. Parameter jumlah permintaan maksimum pada *offline channel* (d_{of}^{max})

Berikut ini akan ditunjukkan data permintaan produk tas pada colorville bag pada Januari 2014 hingga Desember 2014.

Tabel 4.2 Data Permintaan Produk Tas pada Colorville Bag

Bulan	Penjualan (unit)
Jan-14	166
Feb-14	145
Mar-14	149
Apr-14	136
Mei-14	144
Jun-14	154
Jul-14	160
Agu-14	138
Sep-14	130
Okt-14	158
Nov-14	155
Des-14	162
Rata-rata per bulan	149,75

Sumber: Data Penjualan Tas pada Colorville Bag

Pada tabel 4.2 tersebut diperoleh bahwa rata-rata penjualan per bulan pada Colorville Bag adalah sebesar 150 unit tas. Pada tabel tersebut juga diketahui bahwa penjualan paling banyak ada pada bulan Januari 2014 yaitu sebesar 166 unit. Nantinya, jumlah permintaan maksimum saat harga ditetapkan paling rendah (d_{of}^{max}) dapat diperoleh dengan menggunakan rumus permintaan pada *offline channel* setelah semua parameter diperoleh.

e. Parameter *lead time* (l)

Parameter *lead time* pada *online channel* diperoleh dengan menggunakan kuesioner, dimana pada kuesioner tersebut konsumen dapat menentukan manakah *lead time* yang tergolong *lead time* panjang, standar, dan pendek. Berikut ini adalah rekap data hasil kuesioner yang telah disebarkan kepada konsumen.

Tabel 4.3 Parameter Pembagian Jenis *Lead Time*

Lama Hari	Jenis <i>Lead Time</i>
1-2 hari	<i>Lead time</i> pendek
3-5 hari	<i>Lead time</i> standar (<i>moderate</i>)
> 5 hari	<i>Lead time</i> panjang

Pada tabel 4.3 tersebut telah diketahui pembagian jenis *lead time* berdasarkan suara konsumen. Konsumen menentukan bahwa untuk pengiriman produk dengan rentang 1-2 hari merupakan jenis *lead time* pendek, untuk pengiriman produk 3-5 hari merupakan jenis *lead time* standar, dan untuk pengiriman lebih dari 5 hari merupakan jenis *lead time* panjang.

f. Parameter *lead time sensitivity* (γ)

Parameter *lead time sensitivity* (γ) merupakan parameter yang menunjukkan berapa banyak konsumen yang tidak bersedia menunggu dan memutuskan untuk memilih *offline channel* setiap kenaikan 1 hari *lead time*. Pada penelitian tugas akhir ini, nilai (γ) akan didekati dengan menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada konsumen yang bertujuan untuk mendapatkan nilai proporsi kenaikan jumlah orang yang tidak bersedia menunggu untuk setiap kenaikan 1 hari *lead time*. Adapun digunakan skala untuk memilih kesediaan dari konsumen untuk menunggu yaitu dimulai dari skala 1: sangat tidak mungkin untuk

menunggu sampai dengan skala 5: sangat mungkin untuk menunggu. Desain kuesioner nantinya akan dilampirkan pada Lampiran 1.

Responden yang memilih skala 1 dan skala 2 akan dihitung sebagai responden yang tidak ingin menunggu dan memutuskan untuk beralih ke *offline channel*. Sehingga, data yang akan diperoleh adalah data konsumen yang tidak ingin menunggu. Dengan menggunakan rumus *Frank Lynch* ditentukan besaran sampel dari populasi yang dapat diperoleh yaitu: (Sugiyono, 2008)

$$n = \frac{N \left(Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 p(1-p)}{(N-1)d^2 + \left(Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 p(1-p)} \quad \dots(4.17)$$

Keterangan:

N = populasi

n = ukuran sampel

Z = nilai variabel distribusi normal

p = proporsi terbesar yang mungkin terjadi (Jika tidak diketahui anggap 0,5)

d = *sampling error*

Berdasarkan data yang telah diperoleh, penjualan tas pada Colorville Bag pada Januari 2014 sampai dengan Desember 2014 adalah sebanyak 1797 unit. Dengan demikian, nilai N adalah 1797 dengan tingkat keyakinan 95% dan nilai $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ adalah 1,96 dengan *sampling error* adalah 15%. Perkiraan rata-rata proporsi jumlah konsumen yang tidak bersedia menunggu per kenaikan *lead time* 1 hari adalah 0,5. Sehingga, hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n &= \frac{1797(1,96)^2 0,5(1-0,5)}{(1797-1)0,15^2 + (1,96)^2 0,5(1-0,5)} \\ &= 39,985 \approx 40 \end{aligned}$$

Dikarenakan konsumen Colorville Bag tersebar di seluruh wilayah Surabaya dan sebagian besar adalah anak-anak remaja, dengan demikian kuesioner

disebarkan kepada mahasiswa-mahasiswi beberapa perguruan tinggi negeri di Surabaya yang pernah merasakan berbelanja melalui *online channel*. Jawaban responden akan dilampirkan pada Lampiran 2. Selanjutnya, jawaban responden akan dilakukan uji validitas untuk kemudian data diolah sehingga mendapatkan nilai parameter *lead time sensitivity* (γ).

4.6.2 Pengolahan Data Parameter Model

Tahap selanjutnya setelah melakukan pengumpulan data adalah mengolah data yang diperlukan. Data yang diolah pada penelitian tugas akhir ini antara lain adalah perhitungan parameter *lead time sensitivity* dan parameter jumlah permintaan pada *offline channel* ketika harga dibuat rendah. Berikut ini akan dijelaskan lebih rinci mengenai perhitungan masing-masing parameter yang dibutuhkan.

4.6.2.1 Perhitungan Parameter *Lead Time Sensitivity* (γ)

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa parameter *lead time sensitivity* diperoleh dengan menyebarkan kuesioner kepada konsumen. Hasil kuesioner yang nantinya diolah adalah responden yang menjawab pada skala 1 dan 2 dimana pada skala tersebut konsumen tidak bersedia menunggu pada setiap kenaikan 1 hari *lead time* dan memutuskan untuk beralih ke *offline channel*. Berikut ini adalah hasil perhitungan proporsi responden yang menjawab pada skala 1 dan skala 2.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Proporsi dan Kenaikan Proporsi

Lead Time	Jumlah jawaban 1 & 2	Proporsi	Kenaikan proporsi setiap pertambahan lead time 1 hari
1	4	0,1	
2	9	0,225	0,125
3	15	0,375	0,15
4	20	0,5	0,125
5	26	0,65	0,15
> 5	37	0,925	0,275
Rata-rata		0,4625	0,165

Selanjutnya, untuk memperoleh nilai parameter *lead time sensitivity* maka nilai kenaikan proporsi setiap pertambahan 1 hari *lead time* tersebut dikalikan dengan jumlah rata-rata permintaan per bulan yaitu sebagai berikut.

$$\gamma = 0,165 \times 149,75 = 24,70875 \approx 24,71$$

4.6.2.2 Perhitungan Parameter Jumlah Permintaan Maksimum ketika Harga Rendah (d_{of}^{max})

Nilai parameter jumlah permintaan maksimum pada penelitian tugas akhir ini diperoleh dengan memasukkan seluruh parameter pada fungsi permintaan *offline channel* sehingga nantinya nilai d_{of}^{max} dapat diketahui. Berikut ini adalah daftar parameter yang dibutuhkan pada fungsi permintaan *offline channel*.

Tabel 4.5 Parameter Perhitungan d_{of}^{max}

D_{of}	β	P_{of}	P_{on}	ρ	γ	l
166	0,00047	Rp 170.000	Rp 170.000	0,75	24,71	1-7 hari

Setelah semua parameter diperoleh maka selanjutnya keseluruhan parameter tersebut dimasukkan ke fungsi permintaan *offline channel* untuk mendapatkan nilai d_{of}^{max} . Berikut ini adalah hasil perhitungan nilai d_{of}^{max} .

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan d_{of}^{max}

D_{of}	β	P_{of}	P_{on}	ρ	γ	l	d_{of}^{max}
166	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	1	141,29
166	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	2	116,58
166	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	3	91,87
166	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	4	67,16
166	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	5	42,45
166	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	6	17,74
166	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	7	-6,97

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.6 tersebut, diperoleh beberapa nilai d_{of}^{max} dari *lead time* paling pendek hingga *lead time* paling panjang. Dengan

adanya beberapa hasil tersebut, maka nilai d_{of}^{max} yang digunakan adalah 141,29 \approx 141 karena nilai tersebut merupakan nilai paling maksimum diantara yang lain.

Dengan demikian, maka keseluruhan parameter telah diperoleh. Berikut ini adalah rekap hasil parameter yang telah diperoleh.

Tabel 4.7 Parameter Percobaan Numerik

C_u	β	P_{of}	P_{on}	ρ	γ	l	d_{of}^{max}
100000	0,00047	170000	170000	0,75	24,71	1-7 hari	141

Setelah keseluruhan nilai parameter diperoleh, maka selanjutnya adalah melakukan percobaan numerik dengan menggunakan *Software* MATLAB.

BAB 5

PERCOBAAN NUMERIK

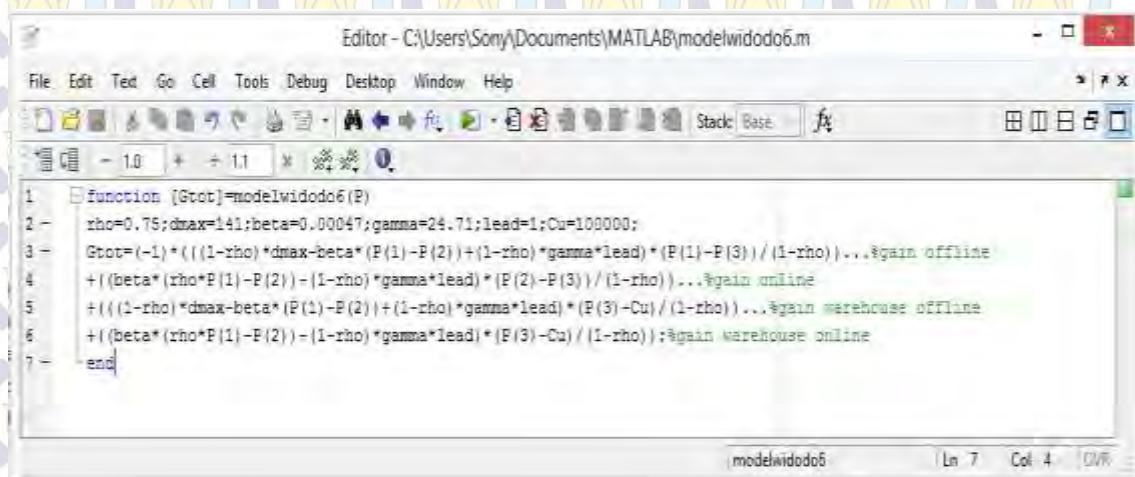
Pada bab 5 ini akan dijelaskan mengenai percobaan numerik yang dilakukan kepada keseluruhan nilai parameter yang telah diperoleh pada bab 4 sebelumnya. Percobaan numerik dilakukan dengan menggunakan *software* MATLAB.

5.1 Percobaan Numerik Model

Pada percobaan numerik model ini yang dilakukan adalah memverifikasi model untuk mengetahui apakah model yang digunakan tidak memiliki *error*. Model yang terverifikasi dan tidak memiliki *error* akan dapat dijalankan. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan fungsi tujuan yang telah dimasukkan pada *software* MATLAB untuk masing-masing *lead time* dimulai dari *lead time* pendek, standar, hingga panjang.

5.1.1 Percobaan Numerik *Lead Time* Pendek

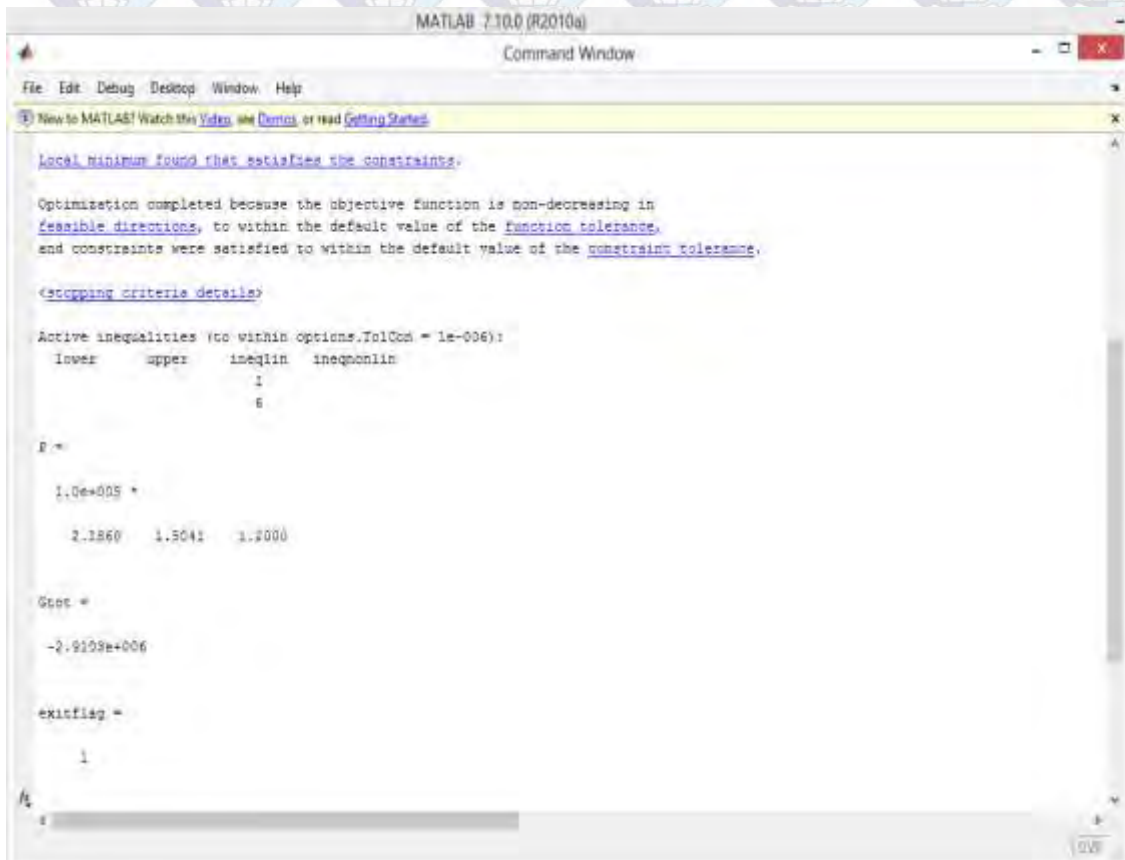
Berikut ini adalah gambar dari fungsi tujuan yang telah dimasukkan ke dalam *software* MATLAB untuk kemudian diperoleh hasil yang optimum.



Gambar 5.1 Fungsi Tujuan dengan *Lead Time* Pendek pada MATLAB

Pada Gambar 5.1 tersebut dapat dilihat pada sisi pojok kanan atas terdapat tanda hijau. Tanda hijau tersebut menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan penulisan pada fungsi tujuan yang telah ditulis pada *software* MATLAB sehingga

model sudah dapat dijalankan. Setelah model sudah dapat dijalankan maka untuk memperoleh solusi optimalnya, model harus dijalankan. Berikut ini adalah hasil *running* pada MATLAB untuk *lead time* pendek yang diwakilkan dengan *lead time* 1 hari.



```

MATLAB 7.10.0 (R2010a)
Command Window

File Edit Debug Desktop Window Help

New to MATLAB? Watch this Video and Demos or read Getting Started.

Local minimum found that satisfies the constraints.

Optimization completed because the objective function is non-decreasing in
feasible directions, to within the default value of the function tolerance,
and constraints were satisfied to within the default value of the constraint tolerance.

<stopping criteria details>

Active inequalities (to within options.TolCon = 1e-006):
   lower    upper    ineqlin    ineqnonlin
         1
         6

P =
1.0e+005 *
    2.1860    1.5041    1.2000

Gval =
-2.9109e+006

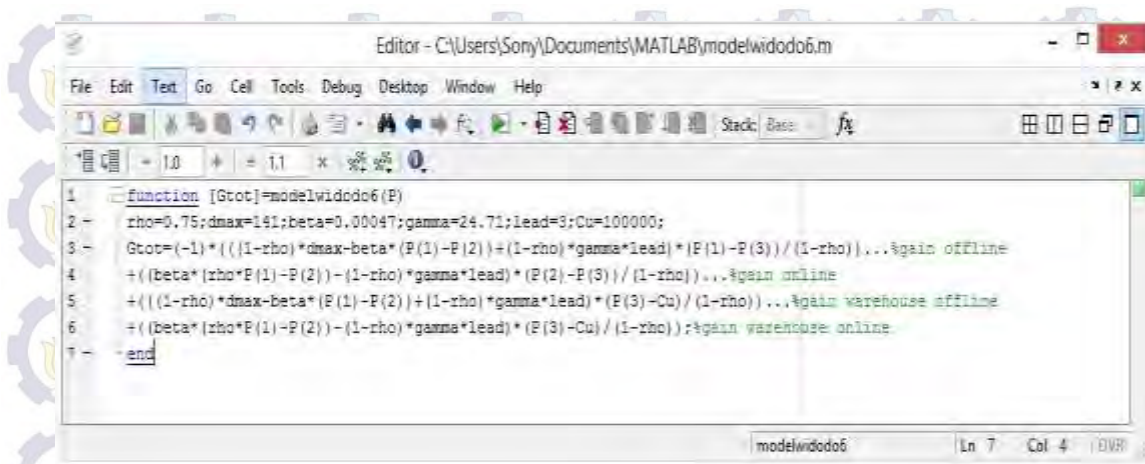
exitflag =
    1
  
```

Gambar 5.2 Hasil Keluaran MATLAB untuk *Lead Time* Pendek

Pada Gambar 5.2 tersebut telah diperoleh hasil keluaran dari MATLAB untuk *lead time* yang pendek yang meliputi *lead time* 1 hari dan 2 hari. Pada gambar tersebut, nilai *exitflag* menunjukkan angka 1 yang memiliki arti yaitu telah diperoleh hasil optimum. Hasil optimum didapatkan untuk masing-masing *channel* yang ada.

5.1.2 Percobaan Numerik *Lead Time* Standar (*Moderate*)

Berikut ini adalah gambar dari fungsi tujuan yang telah dimasukkan ke dalam *software* MATLAB untuk kemudian diperoleh hasil yang optimum.



Gambar 5.3 Fungsi Tujuan dengan *Lead Time* Standar pada MATLAB

Pada Gambar 5.3 tersebut dapat dilihat pada sisi pojok kanan atas terdapat tanda hijau. Tanda hijau tersebut menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan penulisan pada fungsi tujuan yang telah ditulis pada software MATLAB sehingga model sudah dapat dijalankan. Setelah model sudah dapat dijalankan maka untuk memperoleh solusi optimalnya, model harus dijalankan. Berikut ini adalah hasil *running* pada MATLAB untuk *lead time* standar yang diwakilkan dengan *lead time* 3 hari.

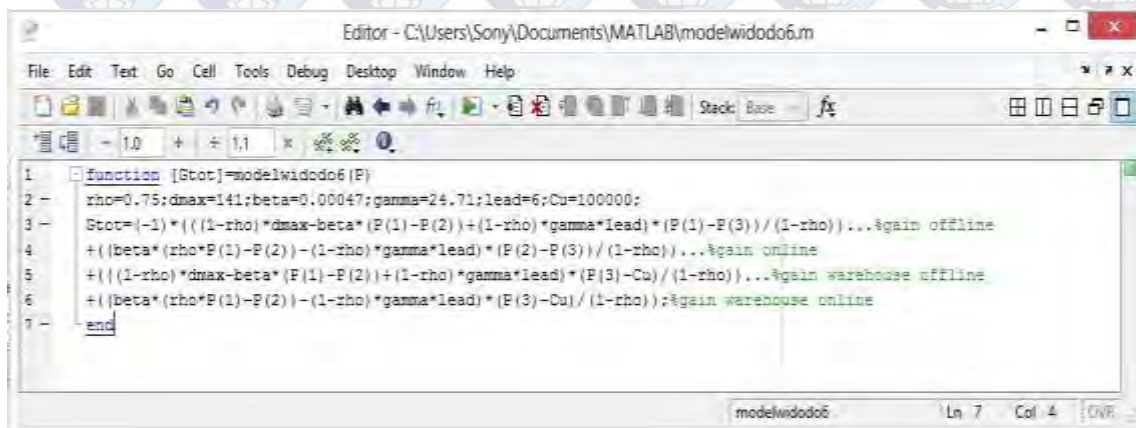


Gambar 5.4 Hasil Keluaran MATLAB untuk *Lead Time* Standar

Pada Gambar 5.4 tersebut telah diperoleh hasil keluaran dari MATLAB untuk *lead time* yang standar yang meliputi *lead time* 3 hari hingga 5 hari. Pada gambar tersebut, nilai *exitflag* menunjukkan angka 1 yang memiliki arti yaitu telah diperoleh hasil optimum. Hasil optimum didapatkan untuk masing-masing *channel* yang ada.

5.1.3 Percobaan Numerik *Lead Time* Panjang

Berikut ini adalah gambar dari fungsi tujuan yang telah dimasukkan ke dalam *software* MATLAB untuk kemudian diperoleh hasil yang optimum.



```

1 function [Stot]=modelwidodo6(P)
2 rho=0.75;dmax=141;beta=0.00047;gamma=24.71;lead=6;Cu=100000;
3 Stot=(-1)*((1-rho)*dmax-beta*(P(1)-P(2))+(1-rho)*gamma*lead*(P(1)-P(3))/(1-rho))...%gain offline
4 +(beta*(rho*(P(1)-P(2))-(1-rho)*gamma*lead*(P(2)-P(3))/(1-rho))...%gain online
5 +((1-rho)*dmax-beta*(P(1)-P(2))+(1-rho)*gamma*lead*(P(3)-Cu)/(1-rho))...%gain warehouse offline
6 +(beta*(rho*(P(1)-P(2))-(1-rho)*gamma*lead*(P(3)-Cu)/(1-rho))...%gain warehouse online
7 end
  
```

Gambar 5.5 Fungsi Tujuan dengan *Lead Time* Panjang pada MATLAB

Pada Gambar 5.5 tersebut dapat dilihat pada sisi pojok kanan atas terdapat tanda hijau. Tanda hijau tersebut menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan penulisan pada fungsi tujuan yang telah ditulis pada *software* MATLAB sehingga model sudah dapat dijalankan. Setelah model sudah dapat dijalankan maka untuk memperoleh solusi optimalnya, model harus dijalankan. Berikut ini adalah hasil *running* pada MATLAB untuk *lead time* panjang yang diwakilkan dengan *lead time* 6 hari.


```

MATLAB 7.10.0 (R2010a)
Command Window

File Edit Debug Desktop Window Help

New to MATLAB? Watch this Video, see Demos, or read Getting Started.
Local minima found that satisfies the constraints.

Optimization completed because the objective function is non-decreasing in
feasible directions, to within the default value of the function tolerance,
and constraints were satisfied to within the default value of the constraint tolerance.

<stopping criteria details>

Active inequalities (to within options.TolCon = 1e-006):
    lower      upper      ineqlin      ineqnonlin
         1         4         5
         6

F =

    1.0e+005 *
    2.9239    1.4000    1.2000

Gint =

    -4.0368e+005

exitflag =

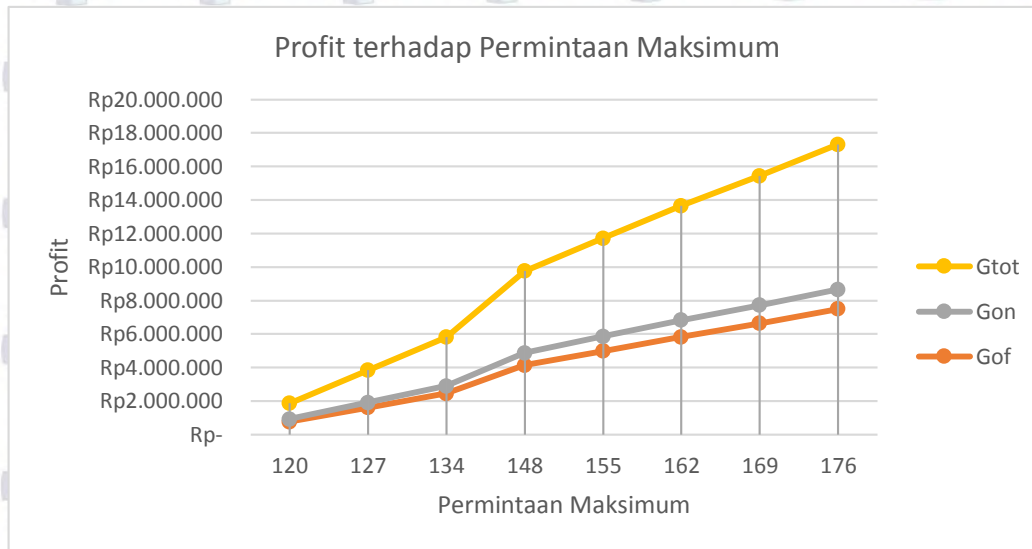
     1
  
```

Gambar 5.6 Hasil Keluaran MATLAB untuk *Lead Time* Panjang

Pada Gambar 5.6 tersebut telah diperoleh hasil keluaran dari MATLAB untuk *lead time* yang panjang yang meliputi *lead time* lebih dari 5 hari. Pada gambar tersebut, nilai *exitflag* menunjukkan angka 1 yang memiliki arti yaitu telah diperoleh hasil optimum. Hasil optimum didapatkan untuk masing-masing *channel* yang ada.

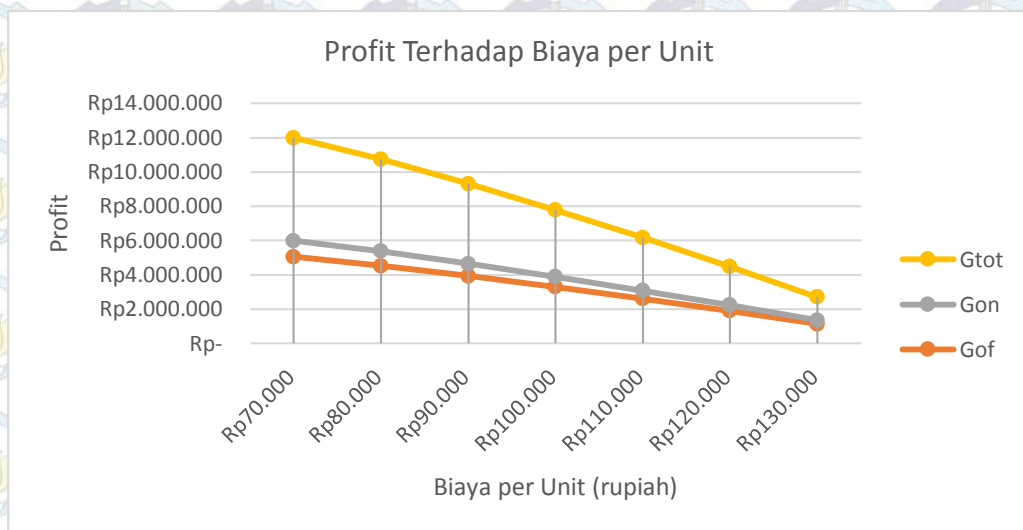
Setelah dilakukan percobaan numerik untuk masing-masing kategori *lead time*, maka selanjutnya adalah melakukan validasi model. Model dikatakan valid apabila hasil yang diperoleh telah merepresentasikan keadaan riil atau sesuai dengan keadaan di lapangan. Percobaan validasi dilakukan dengan mengubah-ubah nilai permintaan maksimum (d_{of}^{max}) dan biaya per unit (C_u) untuk mengetahui apakah model yang disusun menunjukkan karakteristik yang sama pada keadaan di lapangan. Pada validasi ini, dilakukan pada jenis *lead time* standar (*moderate*) karena pada jenis *lead time* tersebut memiliki jumlah proporsi yang lebih besar dibandingkan proporsi jenis *lead time* pendek dan proporsi jenis *lead time* panjang. Tabel yang memuat mengenai jumlah proporsi untuk setiap jenis *lead time* dapat

dilihat pada Tabel 4.4. Berikut ini merupakan hasil percobaan numerik untuk kombinasi jumlah permintaan maksimum terhadap profit yang diperoleh.



Gambar 5.7 Grafik Profit terhadap Pemintaan Maksimum

Pada gambar 5.7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi permintaan konsumen maka akan semakin tinggi pula profit yang diperoleh oleh perusahaan. Kenaikan profit ini dialami pada seluruh *channel* yang ada pada perusahaan yaitu profit pada *online channel*, *offline channel*, dan profit secara *dual channel supply chain*. Pada dasarnya memang apabila jumlah permintaan maksimum semakin banyak maka profit yang diperoleh perusahaan juga akan semakin bertambah. Dengan adanya grafik yang menunjukkan adanya kenaikan profit seiring dengan adanya kenaikan permintaan konsumen tersebutlah maka model telah merepresentasikan kondisi riil dan sesuai dengan keadaan di lapangan. Sedangkan, untuk grafik kombinasi profit terhadap biaya per unit akan ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



Gambar 5.8 Grafik Profit terhadap Biaya per Unit

Pada Gambar 5.8 diketahui bahwa apabila biaya per unit semakin tinggi maka profit yang didapatkan oleh perusahaan juga akan semakin turun. Hal tersebut dialami oleh semua *channel* yang ada pada perusahaan yaitu pada profit *offline channel*, *online channel*, dan juga *dual channel supply chain*. Pada dasarnya, keadaan di lapangan menunjukkan bahwa semakin tinggi biaya per unit maka juga akan memberikan profit yang lebih minimum seperti yang ditunjukkan pada percobaan numerik Gambar 5.8.

Dengan dilakukannya percobaan numerik terhadap permintaan maksimum dan biaya per unit tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini sesuai dengan karakteristik di lapangan dan tervalidasi.

5.2 Pencarian Solusi Optimal

Setelah model terverifikasi dan tervalidasi selanjutnya adalah menentukan kondisi optimal untuk masing-masing *channel*. Sebelum mendapatkan kondisi optimal tersebut, diperlukan uji coba terhadap nilai-nilai parameter yang ada. Uji coba yang dilakukan adalah mengubah nilai parameter rasio elastisitas permintaan terhadap harga (β) dan mengubah nilai penerimaan konsumen (ρ) untuk setiap jenis *lead time* yang ada. Percobaan yang dilakukan pertama adalah mengubah-ubah nilai parameter rasio elastisitas permintaan terhadap harga dengan tetap

mempertahankan nilai parameter yang lain. Selanjutnya dilakukan percobaan kedua dengan mengubah-ubah nilai parameter penerimaan konsumen dengan tetap mempertahankan nilai parameter yang lain.

Hasil percobaan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3. Keseluruhan *trial* harus menghasilkan *exitflag* bernilai 1 untuk menunjukkan bahwa ada solusi optimal yang ditemukan. Berikut ini ditampilkan beberapa percobaan yang mendekati keadaan riil di lapangan.

Tabel 5.1 Hasil Percobaan Numerik yang Memenuhi

ρ	d_{of}^{max}	β	l	P_{of}	P_{on}	P_w	G_{dcsc}
0,7	141	0,00038	1	253960	157710	120000	4950500
0,7	141	0,00038	3	284390	140000	120000	4625800
0,7	141	0,00038	6	368000	140000	120000	76880
0,75	141	0,00047	1	218600	150410	120000	2910300
0,75	141	0,00047	3	239770	140000	120000	2719400
0,75	141	0,00047	6	292350	140000	120000	403680
0,75	141	0,000175	6	470500	140000	120000	19110000
0,75	141	0,000175	3	469110	244860	120000	19031000
0,75	141	0,000175	1	469110	315460	120000	18978000

Pada Tabel 5.1 tersebut hasil yang memenuhi kriteria dan sesuai dengan keadaan riil pada lapangan ditunjukkan dengan penerimaan konsumen bernilai 0,75 dan rasio permintaan terhadap harga bernilai 0,00047. Hasil *trial* tersebut dipilih karena nilai yang dihasilkan paling mendekati keadaan riil dan mendekati keadaan yang ada pada lapangan karena harga awal yang tersedia di Colorville Bag bernilai Rp 170.000,00 untuk setiap *channel*.

Pada hasil optimum tersebut harga yang ditawarkan untuk *warehouse* (P_w) adalah Rp 120.000,00 untuk setiap jenis *lead time*. Pada *online channel* (P_{on}) harga yang ditawarkan untuk jenis *lead time* pendek bernilai Rp 150.140,00 dan untuk jenis *lead time* standar dan panjang harga yang ditawarkan adalah Rp 140.000,00. Pada *offline channel* (P_{of}) harga yang ditawarkan untuk setiap jenis *lead time* mengalami perbedaan. Untuk jenis *lead time* pendek, harga yang ditawarkan adalah Rp 218.600,00, untuk jenis *lead time* standar harga yang ditawarkan adalah Rp

239.770,00, dan untuk jenis *lead time* panjang harga yang ditawarkan adalah Rp 292.350,00.

Harga yang ditawarkan pada *warehouse* memiliki perbedaan berkisar Rp 20.000,00 terhadap biaya per unit. Pada harga yang ditawarkan *warehouse* dan *online channel* juga memiliki perbedaan berkisar Rp 20.000,00–Rp 30.000,00. Harga tersebut merupakan profit margin yang diambil oleh *warehouse* terhadap biaya per unit dan profit margin yang diambil oleh *online channel* terhadap *warehouse*.

Hasil optimum yang diperoleh tersebut merupakan acuan yang dapat digunakan oleh pihak perusahaan dalam menentukan penentuan harga. Dalam menentukan penentuan harga perlu diperhatikan data historis permintaan dari konsumen. Data historis tersebut digunakan untuk mengetahui berapa lama waktu tunggu (*lead time*) yang ada pada suatu periode. Nantinya, data historis *lead time* tersebut dapat dijadikan acuan dalam menentukan penentuan harga pada produk yang dijual pada perusahaan di masing-masing *channel*. Misalnya saja pada data historis permintaan konsumen di suatu periode menunjukkan *lead time* 3 hari (*lead time* standar), maka nantinya penentuan harga yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan harga ketika *lead time* standar yang diwakilkan dengan angka 3 pada Tabel 5.1 tersebut.

5.3 Analisis Sensitivitas Parameter Model

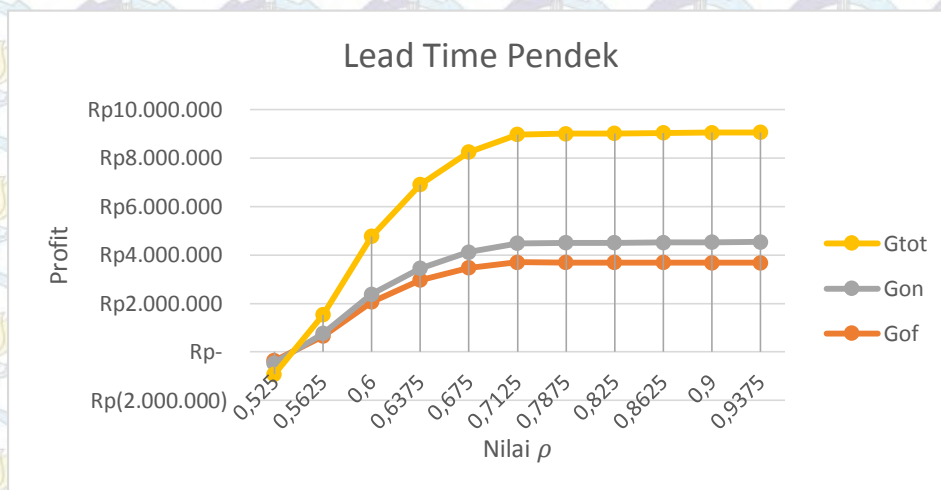
Setelah hasil optimal ditemukan, maka selanjutnya adalah melakukan analisis sensitivitas untuk keseluruhan parameter yang mempengaruhi model. Tujuan dilakukannya analisis sensitivitas ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan parameter terhadap hasil yang dikeluarkan oleh model sehingga dapat diketahui parameter apa saja yang sensitif. Pada penelitian tugas akhir ini, parameter yang mempengaruhi model adalah parameter penerimaan konsumen (ρ), *lead time sensitivity* (γ), dan jumlah permintaan maksimum pada *offline channel* (d_{of}^{max}). Kedua parameter dilakukan analisis sensitivitas terhadap profit yang diperoleh oleh perusahaan. Analisis sensitivitas dilakukan dengan dua cara yaitu, analisis sensitivitas satu parameter dan analisis sensitivitas dua parameter.

5.3.1 Analisis Sensitivitas Satu Parameter

Analisis sensitivitas satu parameter dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suatu parameter terhadap hasil yang dikeluarkan oleh model. Analisis sensitivitas dilakukan dengan cara mengubah-ubah nilai salah satu parameter dan dengan tetap mempertahankan nilai parameter yang lain. Pada analisis satu parameter tersebut, hasil dari keluaran model yang diperhatikan adalah profit total yang didapatkan perusahaan di sistem *dual channel supply chain*. Parameter yang nilainya diubah-ubah adalah nilai dari parameter penerimaan konsumen (ρ), *lead time sensitivity* (γ), dan jumlah permintaan maksimum pada *offline channel* (d_{of}^{max}).

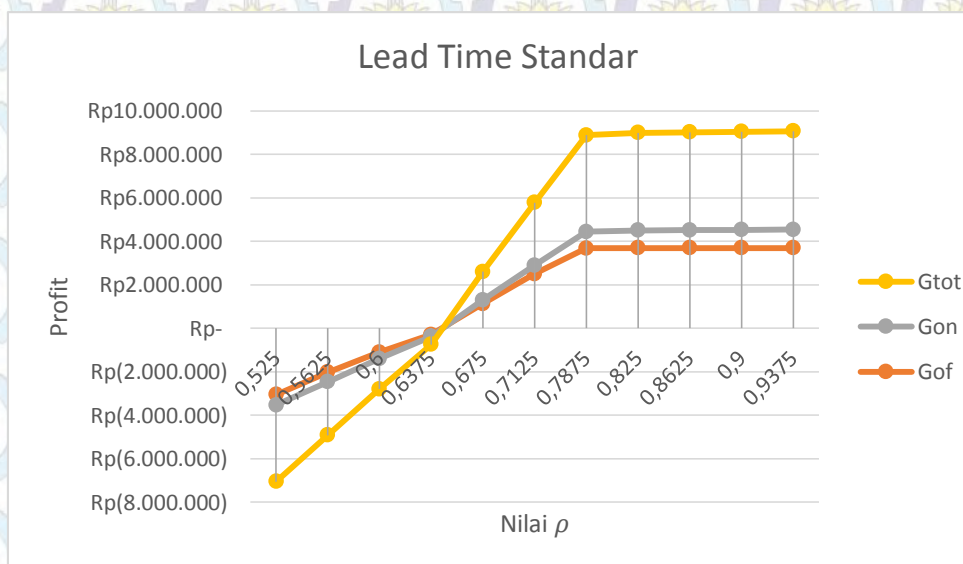
5.3.1.1 Parameter Penerimaan Konsumen terhadap *Online Channel* (ρ)

Parameter pertama yang dilakukan analisis sensitivitas adalah parameter penerimaan konsumen terhadap *online channel*. Nilai penerimaan konsumen terhadap *online channel* yang digunakan adalah 0,75 sesuai dengan nilai solusi optimal. Selanjutnya nilai tersebut akan dinaikkan sebesar 30% dan diturunkan sebesar 30%. Karena nilai awal dari ρ adalah sebesar 0,75 maka nilai tersebut hanya dinaikkan sebesar 25% menjadi 0,9375 dan diturunkan sebesar 30% menjadi 0,525. Tabel yang memuat mengenai uji coba analisis sensitivitas parameter ρ akan ditampilkan pada Lampiran 4. Berikut ini adalah gambar grafik hasil analisis sensitivitas penerimaan konsumen terhadap profit di setiap *channel* pada masing-masing jenis *lead time* yaitu *lead time* pendek, *lead time* standar dan *lead time* panjang.



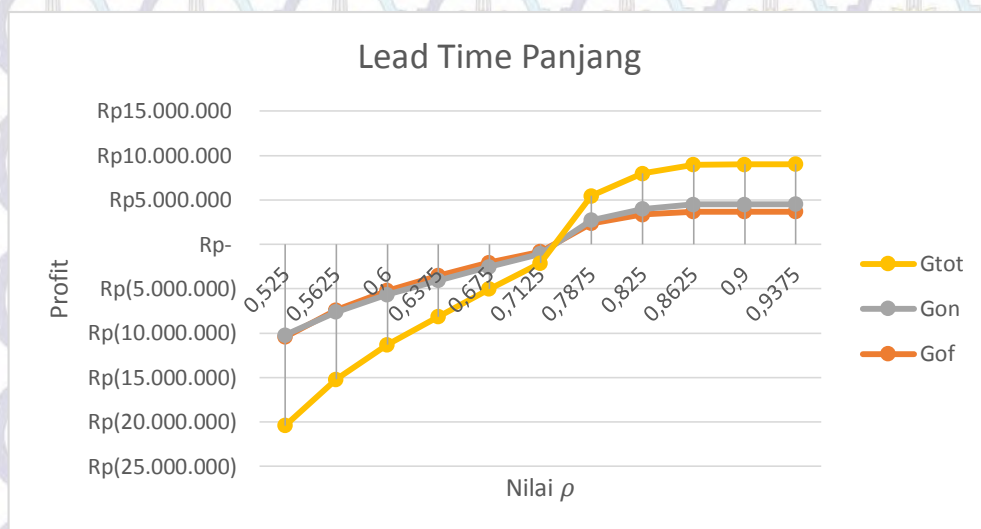
Gambar 5.9 Grafik Sensitivitas ρ terhadap Profit (*Lead Time Pendek*)

Pada Gambar 5.9 tersebut diketahui bahwa profit yang diperoleh oleh masing-masing *channel* cenderung akan semakin tinggi seiring dengan bertambahnya nilai penerimaan konsumen (ρ). Terlihat pada grafik bahwa pada nilai penerimaan konsumen 0,525 nilai profit yang diperoleh pada masing-masing *channel* yaitu *online channel* dan *offline channel* maupun secara total yaitu *dual channel supply chain* mengalami nilai yang sangat kecil bahkan negatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada nilai ρ tersebut tidak memiliki hasil optimum. Sehingga, nilai penerimaan yang diterima oleh konsumen berkisar antara 0,5625 hingga 1 dimana pada nilai ρ tersebut profit yang dihasilkan juga semakin tinggi.



Gambar 5.10 Grafik Sensitivitas ρ terhadap Profit (*Lead Time Standar*)

Pada Gambar 5.10 tersebut diketahui bahwa profit yang diperoleh oleh masing-masing *channel* cenderung akan semakin tinggi seiring dengan bertambahnya nilai penerimaan konsumen (ρ). Terlihat pada grafik bahwa pada nilai penerimaan konsumen 0,525-0,6375 nilai profit yang diperoleh pada masing-masing *channel* yaitu *online channel* dan *offline channel* maupun secara total yaitu *dual channel supply chain* mengalami nilai yang sangat kecil bahkan negatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada nilai ρ tersebut tidak memiliki hasil optimum. Sehingga, nilai penerimaan yang diterima oleh konsumen berkisar antara 0,675 hingga 1 dimana pada nilai ρ tersebut profit yang dihasilkan juga semakin tinggi.



Gambar 5.11 Grafik Sensitivitas ρ terhadap Profit (*Lead Time Panjang*)

Pada Gambar 5.11 tersebut diketahui bahwa profit yang diperoleh oleh masing-masing *channel* cenderung akan semakin tinggi seiring dengan bertambahnya nilai penerimaan konsumen (ρ). Terlihat pada grafik bahwa pada nilai penerimaan konsumen 0,525-0,7125 nilai profit yang diperoleh pada masing-masing *channel* yaitu *online channel* dan *offline channel* maupun secara total yaitu *dual channel supply chain* mengalami nilai yang sangat kecil bahkan negatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada nilai ρ tersebut tidak memiliki hasil optimum. Sehingga, nilai penerimaan yang diterima oleh konsumen berkisar antara 0,7875 hingga 1 dimana pada nilai ρ tersebut profit yang dihasilkan juga semakin tinggi.

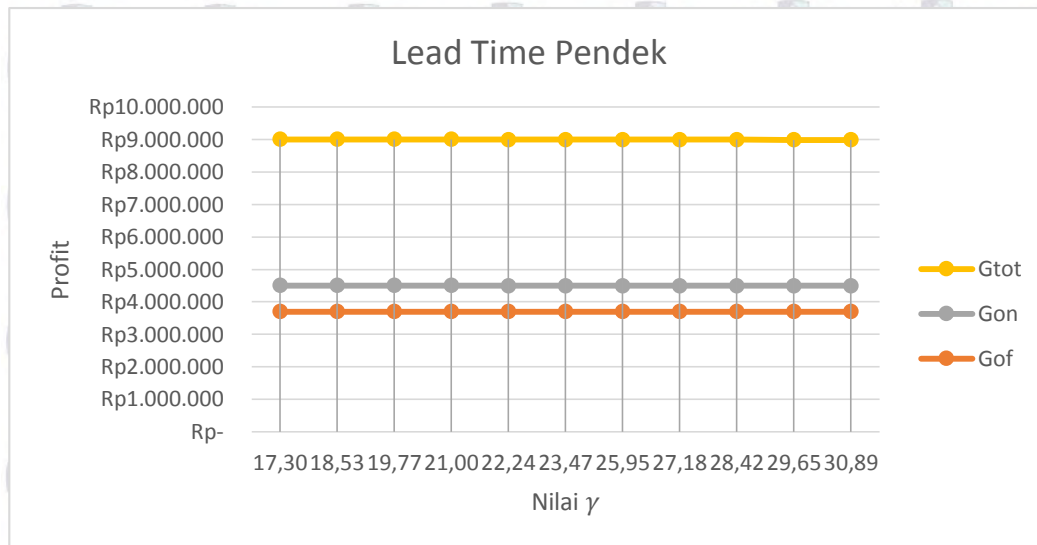
Apabila dilihat dari grafik sensitivitas ρ untuk masing-masing jenis *lead time*, maka terdapat kesamaan pola pada grafik yaitu apabila nilai ρ semakin besar dan semakin mendekati nilai $\rho=1$, maka profit yang diperoleh untuk masing-masing *channel* yaitu *offline channel* dan *online channel* serta profit total *dual channel supply chain* juga akan semakin tinggi. Nilai ρ yang dapat diterima oleh konsumen untuk masing-masing jenis *lead time* juga berbeda. Apabila jenis *lead time* tersebut adalah termasuk *lead time* pendek maka nilai penerimaan konsumen cenderung lebih lebar yaitu berkisar 0,5625-1. Untuk jenis *lead time* standar nilai penerimaan konsumen yang diterima berkisar 0,675-1 lebih sempit daripada jenis *lead time* pendek. Sedangkan, untuk jenis *lead time* panjang nilai penerimaan konsumen adalah berkisar 0,7875-1 lebih sempit daripada *lead time* pendek dan standar.

Adanya perbedaan nilai penerimaan konsumen untuk masing-masing jenis *lead time* tersebut dikarenakan konsumen sangat sensitif dengan jenis *lead time* yang ada, sehingga apabila jenis *lead time* yang tersedia adalah pendek yaitu 1-2 hari maka konsumen akan bersedia membeli produk tersebut karena tidak memerlukan waktu tunggu yang cukup panjang sehingga nilai ρ yang dapat diterima juga lebih lebar. Sedangkan untuk jenis *lead time* panjang konsumen akan cenderung lebih berfikir untuk membeli produk tersebut dikarenakan membutuhkan waktu tunggu yang lebih lama sehingga nilai penerimaan konsumen terhadap *online channel* lebih sempit. Nilai penerimaan konsumen yang semakin mendekati nilai 1 menunjukkan bahwa konsumen berfikir tidak terdapat perbedaan antara produk yang dijual melalui *offline channel* maupun *online channel*.

5.3.1.2 Parameter *Lead Time Sensitivity* (γ)

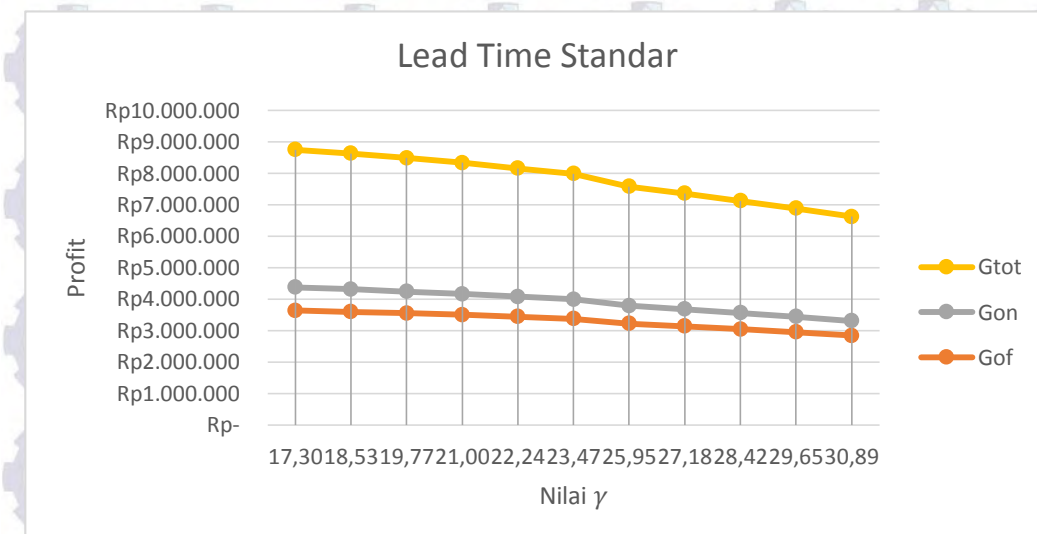
Selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas untuk parameter kedua yaitu *lead time sensitivity* (γ). Nilai dari γ yang telah ditemukan adalah 24,71 sesuai dengan hasil dari solusi optimal. Nilai tersebut nantinya akan dinaikkan dan diturunkan untuk mengetahui seberapa sensitifnya terhadap profit yang diperoleh oleh perusahaan. Nilai γ akan dinaikkan sebesar 30% yaitu 30,89 dan akan diturunkan 30% menjadi 17,30. Tabel yang memuat uji coba mengenai analisis sensitivitas parameter *lead time sensitivity* akan dilampirkan pada lampiran 5. Berikut ini adalah gambar grafik hasil analisis sensitivitas *lead time sensitivity* terhadap profit

di setiap *channel* pada masing-masing jenis *lead time* yaitu *lead time* pendek, *lead time* standar dan *lead time* panjang.



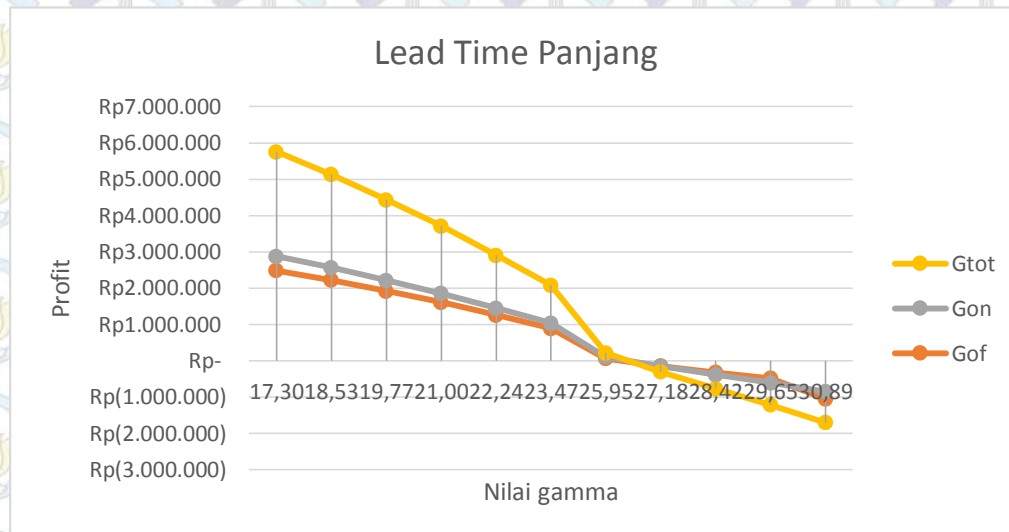
Gambar 5.12 Grafik Sensitivitas γ terhadap Profit (*Lead Time* Pendek)

Pada Gambar 5.12 tersebut diketahui bahwa profit yang diperoleh pada masing-masing *channel* yaitu *offline channel*, *online channel* serta profit total *dual channel supply chain* cenderung memiliki nilai profit yang stabil seiring dengan bertambahnya nilai *lead time sensitivity* yang ada. Dengan begitu, maka nilai γ untuk jenis *lead time* pendek tidak memiliki pengaruh yang cukup signifikan.



Gambar 5.13 Grafik Sensitivitas γ terhadap Profit (*Lead Time* Standar)

Pada Gambar 5.13 tersebut diketahui bahwa profit yang diperoleh pada masing-masing *channel* yaitu *offline channel*, *online channel* serta profit total *dual channel supply chain* cenderung menurun seiring dengan semakin besarnya nilai γ . Dengan begitu, maka untuk jenis *lead time* standar nilai γ cukup mempengaruhi nilai profit yang diperoleh.



Gambar 5.14 Grafik Sensitivitas γ terhadap Profit (*Lead Time Panjang*)

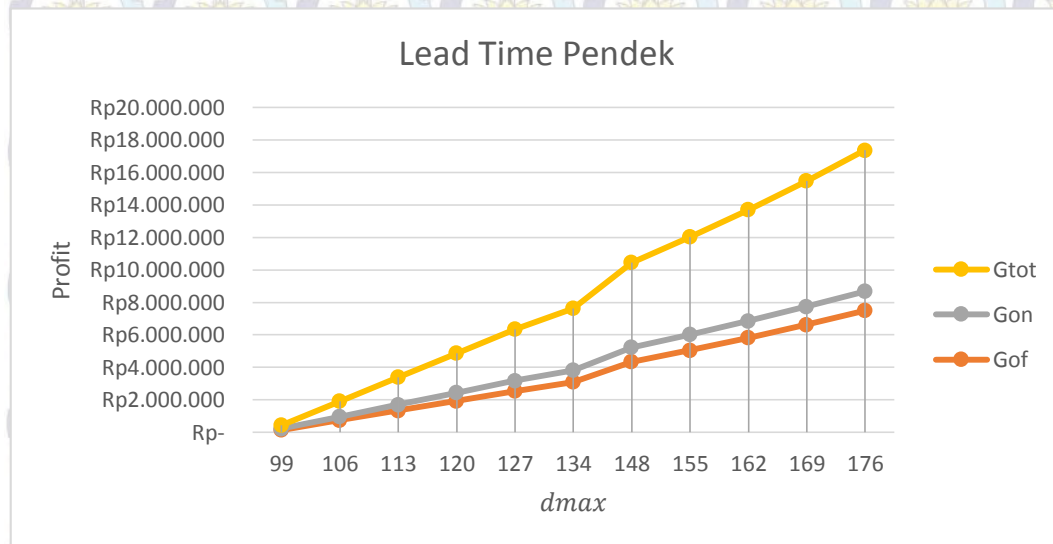
Pada Gambar 5.14 tersebut diketahui bahwa profit yang diperoleh pada masing-masing *channel* yaitu *offline channel*, *online channel* serta profit total *dual channel supply chain* cenderung menurun seiring dengan semakin besarnya nilai γ . Nilai γ yang lebih besar daripada nilai γ yang optimum yaitu bernilai 24,71 memiliki profit yang cenderung sangat kecil bahkan negatif.

Dari keseluruhan percobaan grafik *lead time sensitivity* terhadap profit yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai γ juga akan mempengaruhi pendapatan/ profit yang nantinya akan diperoleh oleh perusahaan. Tentunya, jenis *lead time* yang ada juga berpengaruh dengan adanya nilai *lead time sensitivity* yang digunakan. Jenis *lead time* yang panjang dengan nilai *lead time sensitivity* yang lebih besar daripada nilai γ optimum mengakibatkan profit yang diperoleh cenderung negatif, sedangkan jenis *lead time* yang standar dengan nilai *lead time sensitivity* yang lebih besar daripada nilai γ optimum akan membuat profit yang diperoleh semakin menurun, sedangkan jenis *lead time* pendek dengan nilai *lead*

time sensitivity yang lebih besar daripada nilai γ optimum tetap membuat profit stabil.

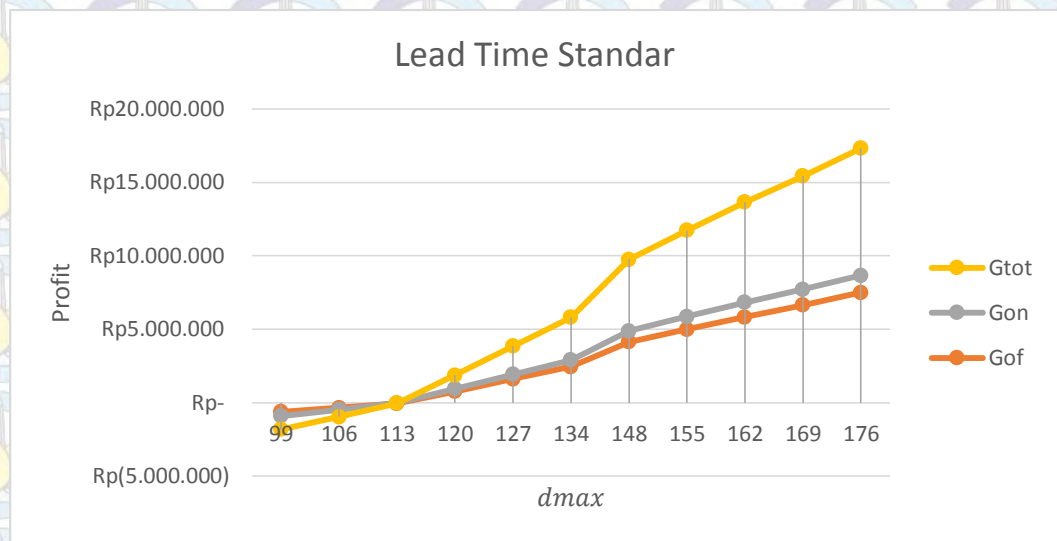
5.3.1.3 Parameter Jumlah Permintaan Maksimum Konsumen (d_{of}^{max})

Parameter selanjutnya yang dilakukan analisis sensitivitas adalah parameter jumlah permintaan maksimum konsumen (d_{of}^{max}). Nilai d_{of}^{max} optimum yang telah ditetapkan adalah bernilai 141. Nantinya, nilai tersebut akan dinaikkan sebesar 30% menjadi 176 dan juga akan diturunkan sebesar 30% menjadi 99. Tabel yang memuat mengenai uji coba analisis sensitivitas parameter jumlah permintaan maksimum konsumen akan ditampilkan lebih detail pada Lampiran 6. Berikut ini adalah gambar grafik hasil analisis sensitivitas jumlah permintaan maksimum terhadap profit di setiap *channel* pada masing-masing jenis *lead time* yaitu *lead time* pendek, *lead time* standar dan *lead time* panjang.



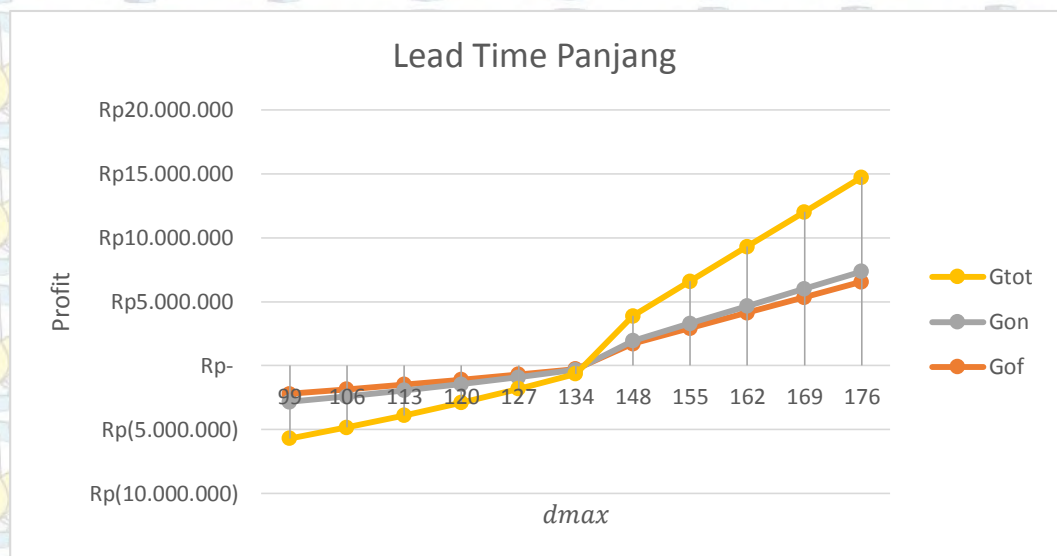
Gambar 5.15 Grafik Sensitivitas d_{of}^{max} terhadap Profit (*Lead Time* Pendek)

Pada Gambar 5.15 tersebut diketahui bahwa dengan nilai d_{of}^{max} yang berkisar antara 99-176 masih memberikan profit pada masing-masing *channel* yang ada. Dengan semakin tingginya nilai d_{of}^{max} akan memberikan nilai profit yang semakin tinggi untuk masing-masing *channel* dan juga profit total secara *dual channel supply chain*.



Gambar 5.16 Grafik Sensitivitas d_{of}^{max} terhadap Profit (*Lead Time Standar*)

Pada Gambar 5.16 tersebut diketahui bahwa dengan nilai d_{of}^{max} yang berkisar antara 120-176 memberikan profit pada masing-masing *channel* yang ada. Sedangkan nilai d_{of}^{max} yang lebih kecil dari 120 tidak memberikan profit dan cenderung bernilai negatif. Grafik yang terbentuk menunjukkan bahwa semakin tingginya nilai d_{of}^{max} maka nilai profit yang diperoleh juga akan semakin tinggi untuk masing-masing *channel* dan juga profit total secara *dual channel supply chain*.



Gambar 5.17 Grafik Sensitivitas d_{of}^{max} terhadap Profit (*Lead Time Panjang*)

Pada Gambar 5.17 tersebut diketahui bahwa dengan nilai d_{of}^{max} yang berkisar antara 148-176 memberikan profit pada masing-masing *channel* yang ada. Sedangkan nilai d_{of}^{max} yang lebih kecil dari 148 tidak memberikan profit dan cenderung bernilai negatif. Grafik yang terbentuk menunjukkan bahwa semakin tingginya nilai d_{of}^{max} maka nilai profit yang diperoleh juga akan semakin tinggi untuk masing-masing *channel* dan juga profit total secara *dual channel supply chain*.

Dengan melihat ketiga pola grafik sensitivitas d_{of}^{max} terhadap profit pada masing-masing *channel* untuk setiap jenis *lead time*, dapat disimpulkan bahwa untuk *lead time* yang semakin lama maka nilai dari d_{of}^{max} akan sensitif dan dapat berpengaruh pada profit yang akan diperoleh. Hal tersebut dikarenakan bahwa konsumen sangat sensitif dengan kenaikan satu hari *lead time* sehingga, apabila *lead time* semakin lama maka jumlah permintaan maksimum pada *offline channel* juga akan bertambah. Konsumen akan lebih memilih membeli di *offline channel* daripada melalui *online channel* jika *lead time* terlalu lama. Oleh sebab itu, mengapa nilai d_{of}^{max} ketika jenis *lead time* pendek masih muncul nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai d_{of}^{max} ketika jenis *lead time* standar atau *lead time* panjang.

5.3.2 Analisis Sensitivitas Dua Parameter

Analisis sensitivitas selanjutnya yang dilakukan adalah mengubah-ubah nilai dua parameter secara bersamaan. Analisis sensitivitas dua parameter dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dua parameter sekaligus terhadap hasil yang dikeluarkan oleh model. Analisis sensitivitas dilakukan dengan cara mengubah-ubah nilai dua parameter secara bersamaan. Pada analisis sensitivitas dua parameter tersebut, hasil dari keluaran model yang diperhatikan adalah profit total yang didapatkan perusahaan di sistem *dual channel supply chain*. Parameter yang diubah-ubah nilainya sama seperti yang ada pada analisis sensitivitas satu parameter yaitu parameter penerimaan konsumen (ρ), *lead time sensitivity* (γ), dan jumlah permintaan maksimum pada *offline channel* (d_{of}^{max}).

5.3.2.1 Parameter Penerimaan Konsumen (ρ) dan *Lead Time Sensitivity* (γ)

Parameter pertama yang dilakukan analisis sensitivitas adalah parameter penerimaan konsumen terhadap *online channel* dan parameter *lead time sensitivity*. Nilai penerimaan konsumen terhadap *online channel* yang digunakan adalah 0,75 sesuai dengan nilai solusi optimal. Selanjutnya nilai tersebut akan dinaikkan sebesar 30% dan diturunkan sebesar 30%. Karena nilai awal dari ρ adalah sebesar 0,75 maka nilai tersebut hanya dinaikkan sebesar 25% menjadi 0,9375 dan diturunkan sebesar 30% menjadi 0,525. Untuk nilai *lead time sensitivity* yang sesuai dengan hasil optimum adalah bernilai 24,71. Selanjutnya nilai tersebut juga dilakukan hal yang sama yaitu menaikkan sebesar 25% menjadi 30,89 dan akan diturunkan sebesar 30% menjadi 17,30. Hasil yang diperoleh dari analisis sensitivitas berupa hasil profitabilitas yang didapatkan untuk masing-masing *channel* penjualan yaitu *offline channel* dan *online channel* serta profitabilitas total secara *dual channel supply chain*. Hasil uji coba sensitivitas secara lengkap akan ditampilkan pada Lampiran 7. Berikut ini adalah tabel hasil sensitivitas parameter ρ dan γ terhadap profit total secara *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time*. Hasil matriks sensitivitas kedua parameter tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.2 hingga Tabel 5.4.

Tabel 5.2 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (LT Pendek)

ρ / γ	18,53	21,00	23,47	25,95	28,42	30,89
0,5625	1594816,31	1275200,31	939855,58	587169,51	220304,14	-28917,44
0,6375	3788038,85	3661606,28	3527943,59	3383523,07	3231872,43	3071815,77
0,7125	4494978,52	4493609,39	4492250,75	4478262,56	4436122,60	4389764,95
0,7875	4611791,16	4508355,03	4506993,54	4505614,49	4505195,52	4503812,87
0,8625	4523267,26	4522775,70	4522300,67	4520976,65	4520506,29	4520052,48
0,9375	4537584,23	4537146,49	4536701,29	4536248,63	4535788,50	4536172,29

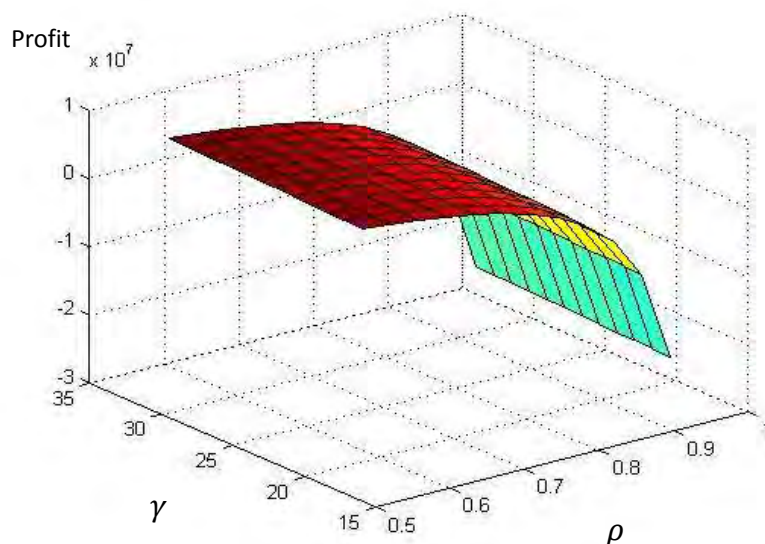
Tabel 5.3 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (LT Standar)

ρ / γ	18,53	21,00	23,47	25,95	28,42	30,89
0,5625	-1388101	-1811163	-2241448	-2685683	-3133204	-3585561
0,6375	1012643	230172,8	-210538	-548391	-889508	-1233341
0,7125	3692754	3401710	3072707	2700155	2294832	1851549
0,7875	4492990	4489911	4484526	4394592	4291865	4172248
0,8625	4512800	4510483	4509525	4505783	4503399	4500992
0,9375	4532467	4532149	4530650	4529083	4528881	4527260

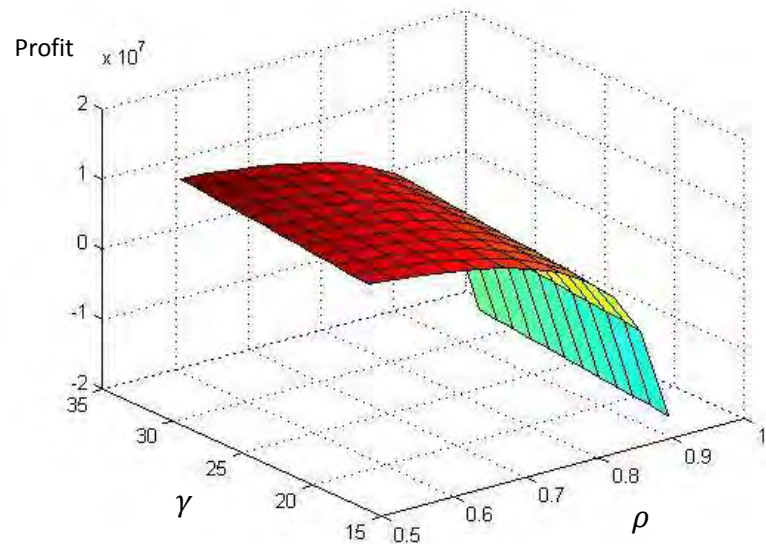
Tabel 5.4 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (LT Panjang)

ρ / γ	18,53	21,00	23,47	25,95	28,42	30,89
0,5625	-4740250	-5705243	-6876523	-8345396	-9871453	-1,1E+07
0,6375	-2128897	-2879737	-3659574	-4486215	-5320872	-6186849
0,7125	579738,3	-233724	-766086	-1332710	-1913951	-2518153
0,7875	3798320	3421636	2976939	2456194	1874785	1225361
0,8625	4497660	4492926	4490300	4480819	4438095	4324809
0,9375	4525477	4523802	4522177	4518419	4516733	4515096

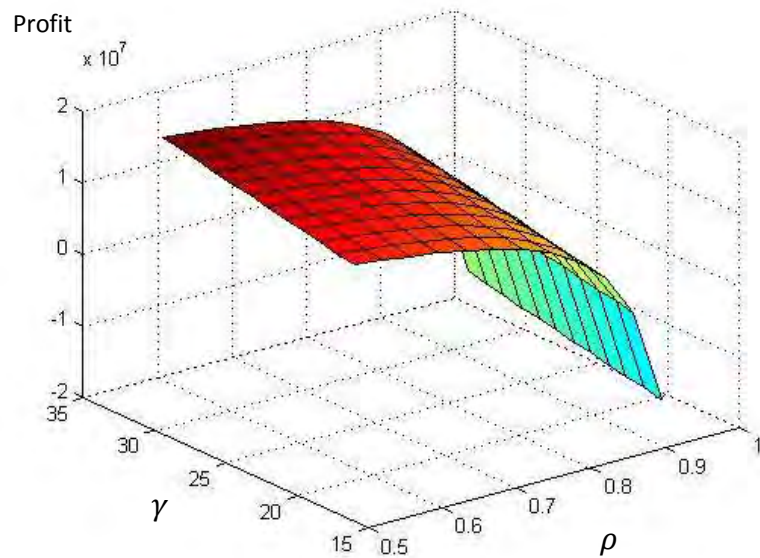
Dari hasil matriks sensitivitas yang telah ditunjukkan pada tabel 5.2 hingga Tabel 5.4 tersebut, dapat ditunjukkan hasil grafik yang terbentuk. Grafik yang terbentuk adalah hasil sensitivitas ρ dan γ terhadap profit total secara *dual channel supply chain* untuk setiap jenis lead time yaitu *lead time* pendek, standar, dan panjang. Berikut ini adalah gambar grafik yang terbentuk.



Gambar 5.18 Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (*Lead Time* Pendek)



Gambar 5.19 Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (*Lead Time Standar*)



Gambar 5.20 Sensitivitas ρ dan γ terhadap Profit DCSC (*Lead Time Panjang*)

Dari hasil grafik sensitivitas ρ dan γ terhadap profit *dual channel supply chain* yang ditunjukkan pada Gambar 5.18 sampai dengan Gambar 5.20 tersebut dapat ditarik beberapa kesimpulan. Untuk pengaruh ρ terhadap profit *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time* (*lead time* pendek, standar, dan panjang) terdapat kesamaan pola. Pengaruh ρ bersifat eksponensial terhadap profit

yang diperoleh secara *dual channel supply chain*, dimana apabila nilai ρ semakin rendah maka profit yang diperoleh akan semakin tinggi. Sedangkan, pengaruh γ terhadap profit *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time* bersifat linear terhadap profit, dimana apabila semakin tinggi nilai γ maka akan semakin tinggi pula profit yang diperoleh.

Dari hasil sensitivitas dua parameter yang dilakukan pada parameter ρ dan γ terhadap profit *dual channel supply chain* tersebut dapat disimpulkan juga bahwa secara simultan apabila semakin rendah nilai ρ dan semakin tinggi nilai γ akan mengakibatkan peningkatan profit total *dual channel supply chain* secara signifikan. Dan juga, apabila dilihat melalui grafik yang telah dibuat pada Gambar 5.18 sampai dengan Gambar 5.20 pengaruh *lead time* pada *dual channel supply chain* juga akan mempengaruhi perolehan profit total. Jika *lead time* semakin tinggi maka akan semakin besar pula profit yang diperoleh oleh perusahaan.

5.3.2.2 Parameter Penerimaan Konsumen (ρ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Selanjutnya parameter yang dilakukan analisis sensitivitas dua parameter adalah parameter penerimaan konsumen terhadap *online channel* dan parameter permintaan maksimum konsumen pada *offline channel*. Nilai penerimaan konsumen terhadap *online channel* yang digunakan adalah 0,75 sesuai dengan nilai solusi optimal. Selanjutnya nilai tersebut akan dinaikkan sebesar 30% dan diturunkan sebesar 30%. Karena nilai awal dari ρ adalah sebesar 0,75 maka nilai tersebut hanya dinaikkan sebesar 25% menjadi 0,9375 dan diturunkan sebesar 30% menjadi 0,525. Untuk nilai jumlah permintaan maksimum konsumen yang sesuai dengan hasil optimum adalah bernilai 141. Selanjutnya nilai tersebut juga dilakukan hal yang sama yaitu menaikkan sebesar 30% menjadi 176 dan akan diturunkan sebesar 30% menjadi 99. Hasil yang diperoleh dari analisis sensitivitas berupa hasil profitabilitas yang didapatkan untuk masing-masing *channel* penjualan yaitu *offline channel* dan *online channel* serta profitabilitas total secara *dual channel supply chain*. Hasil uji coba sensitivitas secara lengkap akan ditampilkan pada Lampiran 8. Berikut ini adalah tabel hasil sensitivitas parameter ρ dan d_{of}^{max} terhadap profit total secara *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time*. Hasil

matriks sensitivitas kedua parameter tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.5 hingga Tabel 5.7.

Tabel 5.5 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Pendek)

ρ / d_{of}^{max}	106	120	134	148	162	176
0,5625	-1624754	-991694	-177457	2110000	4799011	7488022
0,6375	-689719	278586,8	2397394	4516201	6635008	8667580
0,7125	326970,9	1995283	3663595	5223570	6847082	8681179
0,7875	1382168	2626705	3826606	5238903	6862689	8696128
0,8625	1652554	2642095	3842274	5253887	6877043	8711636
0,9375	1668554	2656585	3857799	5269716	6892217	8727113

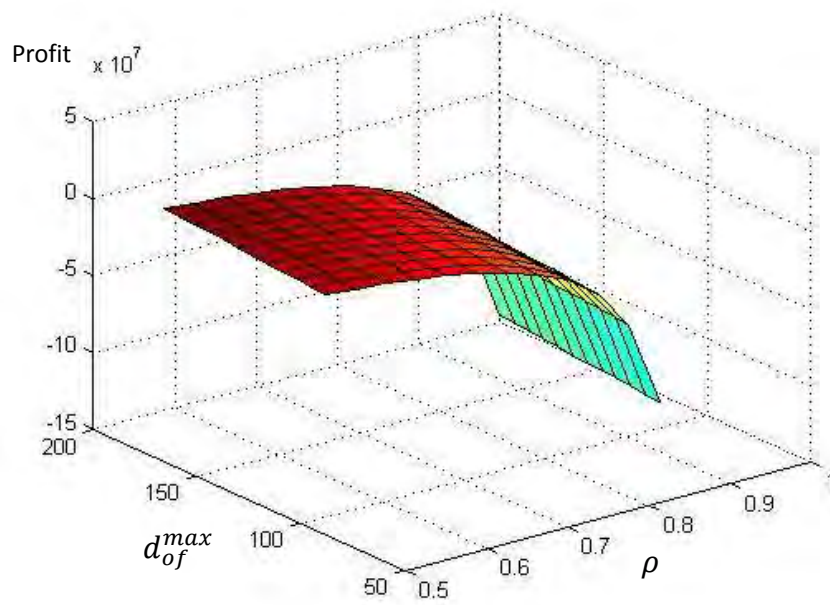
Tabel 5.6 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Standar)

ρ / d_{of}^{max}	106	120	134	148	162	176
0,5625	-3933801	-3480362	-2847918	-2034299	-1037070	208606,6
0,6375	-2519207	-1795113	-895513	394410,1	3356256	6318102
0,7125	-1124557	-214459	1757091	4023666	6290241	8556816
0,7875	183908,1	1887047	3590186	5215804	6839849	8673984
0,8625	1499829	2627604	3827632	5239173	6863604	8696701
0,9375	1662349	2649919	3850380	5263642	6885682	8720611

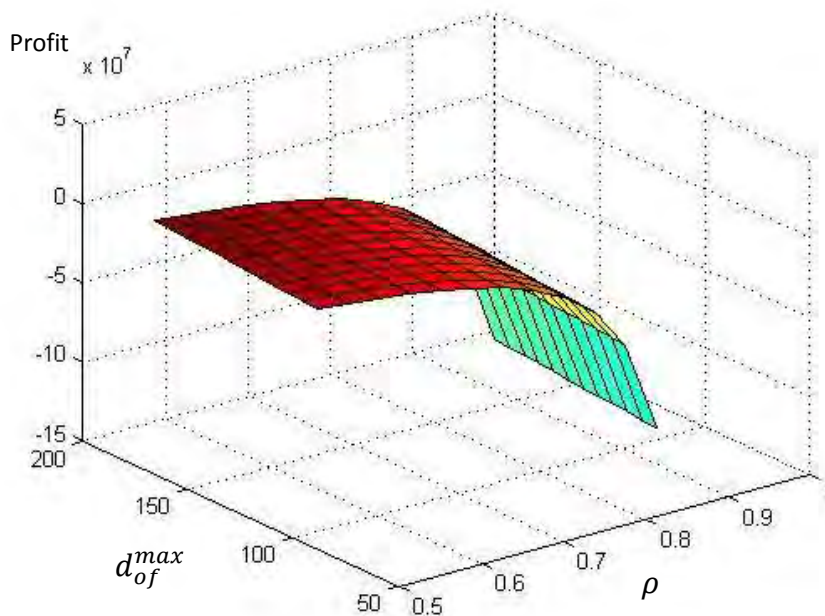
Tabel 5.7 Matriks Hasil Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Panjang)

ρ / d_{of}^{max}	106	120	134	148	162	176
0,5625	-9696210	-8973196	-8098977	-7064876	-6196904	-5293590
0,6375	-5862222	-5276769	-4513990	-3576642	-2459321	-1167990
0,7125	-3536978	-2666053	-1629079	-425424	2053424	5217323
0,7875	-1373011	-344561	1573622	3876857	6180092	8483327
0,8625	584689,1	2176579	3768469	5216669	6841733	8673863
0,9375	1652346	2639224	3841838	5253838	6875186	8712266

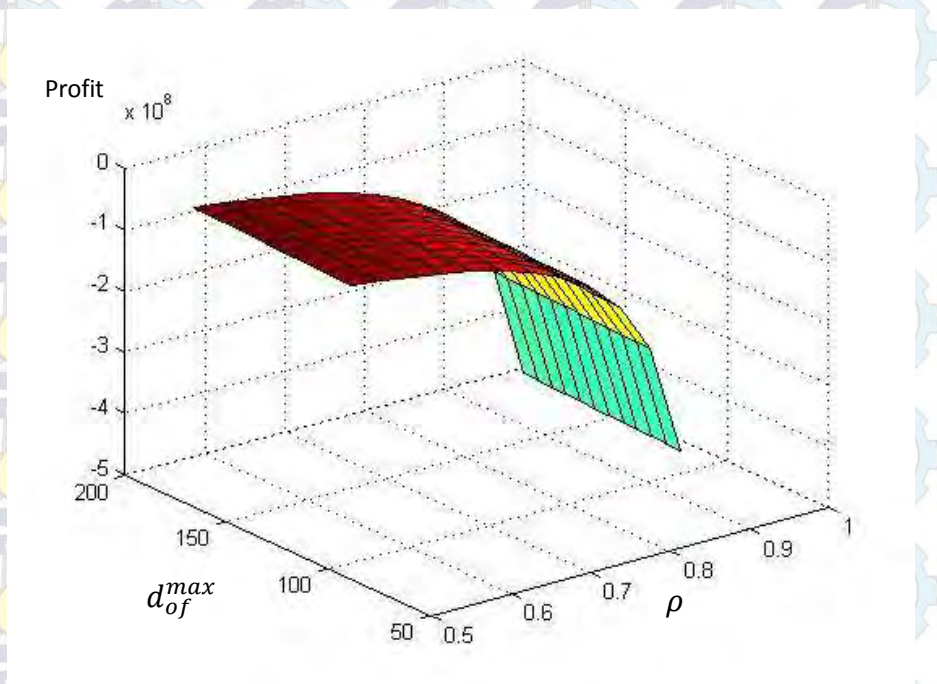
Dari hasil matriks sensitivitas yang telah ditunjukkan pada tabel 5.5 hingga Tabel 5.7 tersebut, dapat ditunjukkan hasil grafik yang terbentuk. Grafik yang terbentuk adalah hasil sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap profit total secara *dual channel supply chain* untuk setiap jenis lead time yaitu *lead time* pendek, standar, dan panjang.. Berikut ini adalah gambar grafik yang terbentuk.



Gambar 5.21 Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (*Lead Time Pendek*)



Gambar 5.22 Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (*Lead Time Standar*)



Gambar 5.23 Sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (Lead Time Panjang)

Dari hasil grafik sensitivitas ρ dan d_{of}^{max} terhadap profit *dual channel supply chain* yang ditunjukkan pada Gambar 5.21 sampai dengan Gambar 5.23 tersebut dapat ditarik beberapa kesimpulan. Untuk pengaruh ρ terhadap profit *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time* (*lead time* pendek, standar, dan panjang) terdapat kesamaan pola. Pengaruh ρ bersifat eksponensial terhadap profit yang diperoleh secara *dual channel supply chain*, dimana apabila nilai ρ semakin rendah maka profit yang diperoleh akan semakin tinggi. Sedangkan, pengaruh d_{of}^{max} terhadap profit *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time* bersifat linear terhadap profit, dimana apabila semakin tinggi nilai d_{of}^{max} maka akan semakin tinggi pula profit yang diperoleh.

Dari hasil sensitivitas dua parameter yang dilakukan pada parameter ρ dan d_{of}^{max} terhadap profit *dual channel supply chain* tersebut dapat disimpulkan juga bahwa secara simultan apabila semakin rendah nilai ρ dan semakin tinggi nilai d_{of}^{max} akan mengakibatkan peningkatan profit total *dual channel supply chain* secara signifikan. Dan juga, apabila dilihat melalui grafik yang telah dibuat pada Gambar 5.21 sampai dengan Gambar 5.23 pengaruh *lead time* pada *dual channel*

supply chain juga akan mempengaruhi perolehan profit total. Jika *lead time* semakin tinggi maka akan semakin rendah profit yang diperoleh oleh perusahaan.

5.3.2.3 Parameter *Lead Time Sensitivity* (γ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Parameter selanjutnya yang dilakukan analisis sensitivitas dua parameter adalah parameter *lead time sensitivity* dan parameter permintaan maksimum konsumen pada *offline channel*. Nilai *lead time sensitivity* yang sesuai dengan hasil optimum adalah bernilai 24,71. Selanjutnya nilai tersebut juga dilakukan hal yang sama yaitu menaikkan sebesar 25% menjadi 30,89 dan akan diturunkan sebesar 30% menjadi 17,30. Untuk nilai jumlah permintaan maksimum konsumen yang sesuai dengan hasil optimum adalah bernilai 141. Selanjutnya nilai tersebut juga dilakukan hal yang sama yaitu menaikkan sebesar 30% menjadi 176 dan akan diturunkan sebesar 30% menjadi 99. Hasil yang diperoleh dari analisis sensitivitas berupa hasil profitabilitas yang didapatkan untuk masing-masing *channel* penjualan yaitu *offline channel* dan *online channel* serta profitabilitas total secara *dual channel supply chain*. Hasil uji coba sensitivitas secara lengkap akan ditampilkan pada Lampiran 9. Berikut ini adalah tabel hasil sensitivitas parameter γ dan d_{of}^{max} terhadap profit total secara *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time*. Hasil matriks sensitivitas kedua parameter tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.8 hingga Tabel 5.10.

Tabel 5.8 Matriks Hasil Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Pendek)

γ / d_{of}^{max}	106	120	134	148	162	176
18,53	1127851	2542645	3822229	5234377	6858012	8692294
21,00	1063029	2502498	3821308	5233464	6857108	8691373
23,47	995339,7	2459484	3819456	5231620	6856231	8690480
25,95	923634,7	2412595	3818559	5230731	6854392	8688624
28,42	850171,5	2363806	3816666	5228846	6852515	8686731
30,89	772609,8	2311061	3815794	5227982	6851659	8685859

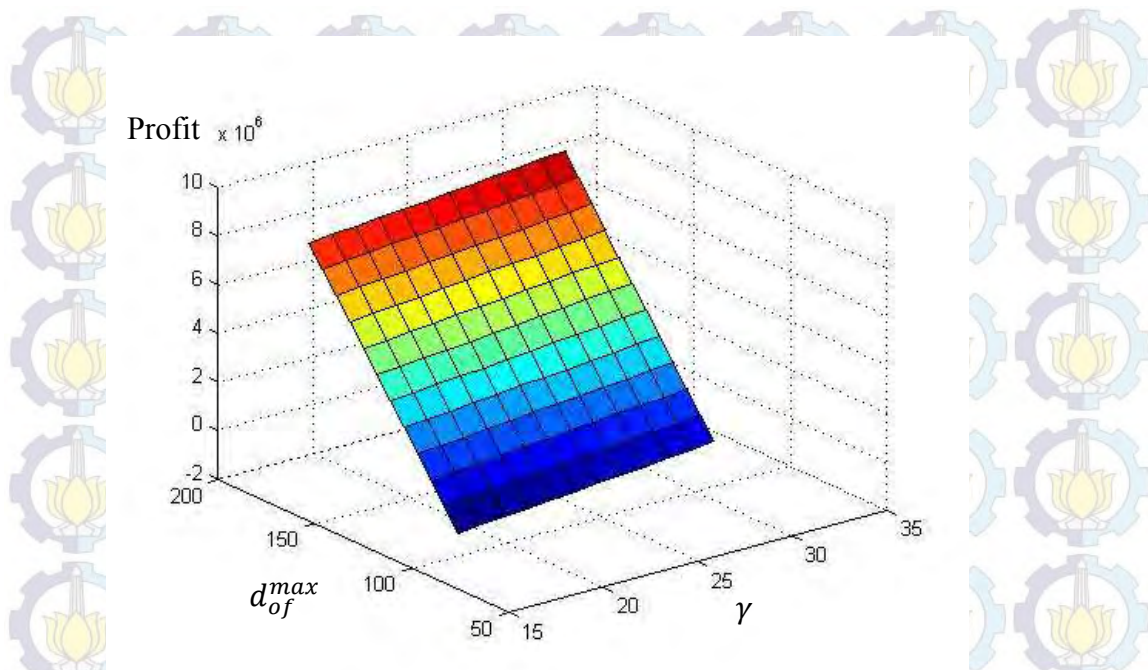
Tabel 5.9 Matriks Hasil Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Standar)

γ / d_{of}^{max}	106	120	134	148	162	176
18,53	-71071,9	1634943	3420285	5205627	6839131	8673166
21,00	-229650	1374913	3234421	5093929	6835717	8669702
23,47	-396133	1090586	3024119	4957652	6832363	8666299
25,95	-567517	774841,9	2782823	4790804	6798785	8659588
28,42	-743801	436551,5	2518698	4600845	6682992	8656110
30,89	-921132	74336,53	2230509	4386681	6542853	8652692

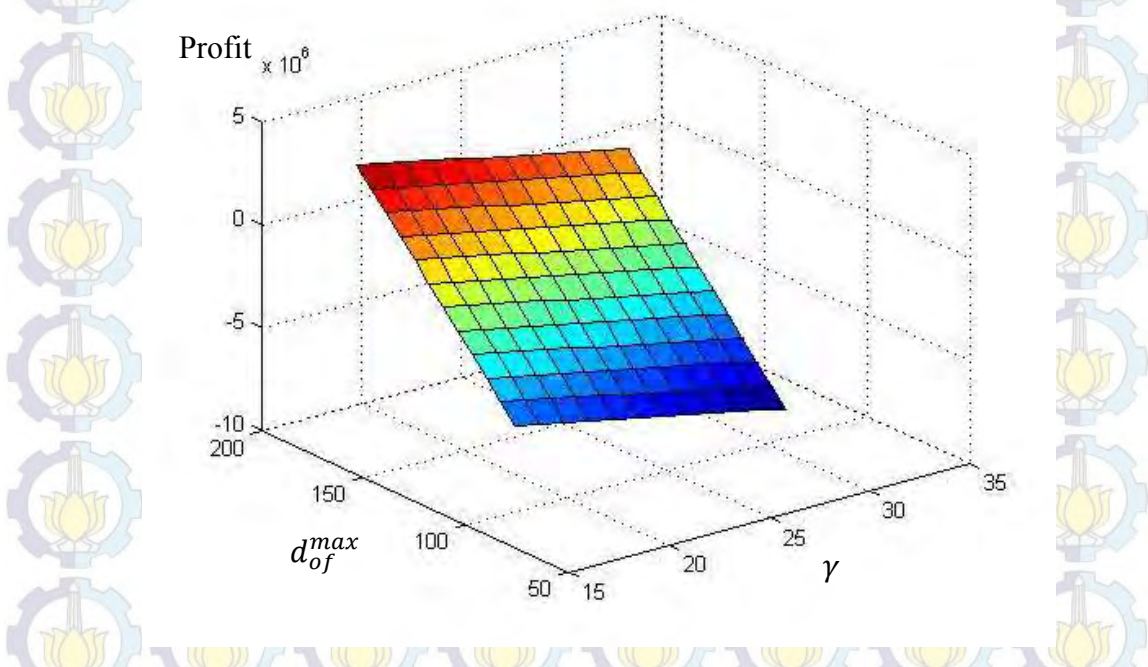
Tabel 5.10 Matriks Hasil Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (LT Panjang)

γ / d_{of}^{max}	106	120	134	148	162	176
18,53	-1387353	-421374	1396021	3737326	6078631	8419936
21,00	-1783354	-816105	610595,3	3100091	5589587	8079083
23,47	-2200546	-1230036	-106563	2359169	4996856	7634543
25,95	-2642715	-1671251	-549770	1503005	4289447	7075889
28,42	-3096163	-2123550	-997976	553719,9	3488353	6422986
30,89	-3565293	-2594773	-1471027	-191462	2580329	5663294

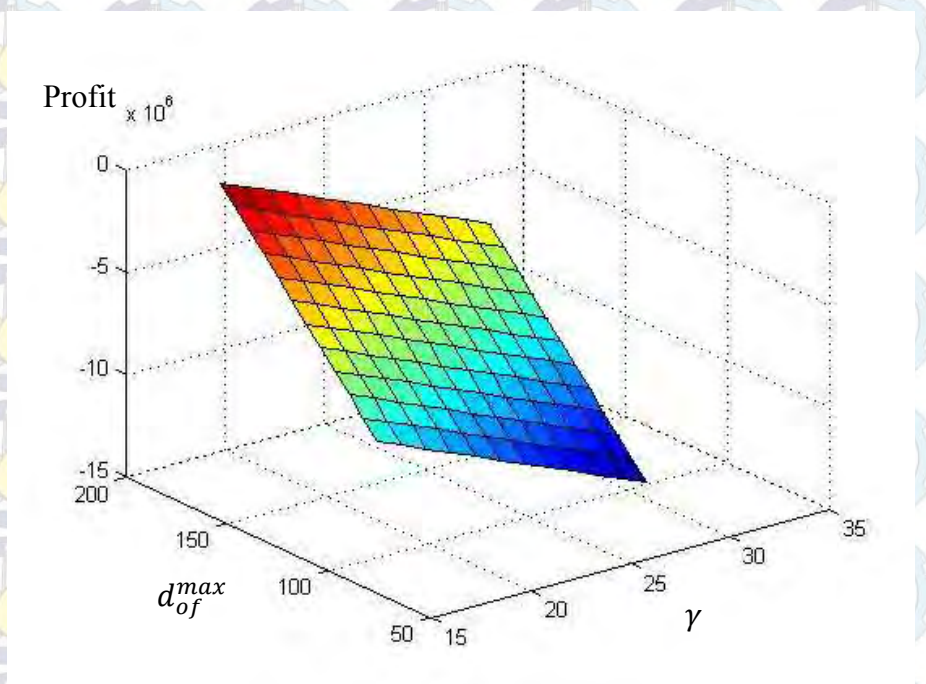
Dari hasil matriks sensitivitas yang telah ditunjukkan pada tabel 5.8 hingga Tabel 5.10 tersebut, dapat ditunjukkan hasil grafik yang terbentuk. Grafik yang terbentuk adalah hasil sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap profit total secara *dual channel supply chain* untuk setiap jenis *lead time* yaitu *lead time* pendek, standar, dan panjang. Berikut ini adalah gambar grafik yang terbentuk.



Gambar 5.24 Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (*Lead Time Pendek*)



Gambar 5.25 Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (*Lead Time Standar*)



Gambar 5.26 Sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap Profit DCSC (Lead Time Panjang)

Dari hasil grafik sensitivitas γ dan d_{of}^{max} terhadap profit *dual channel supply chain* yang ditunjukkan pada Gambar 5.24 sampai dengan Gambar 5.26 tersebut dapat ditarik beberapa kesimpulan. Untuk pengaruh γ terhadap profit *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time* (*lead time* pendek, standar, dan panjang) terdapat perbedaan pola. Pada jenis *lead time* pendek, pengaruh γ terhadap profit *dual channel supply chain* adalah bersifat linear, dimana apabila semakin tinggi nilai γ maka akan semakin tinggi pula profit yang diperoleh. Sedangkan pada jenis *lead time* standar dan panjang, pengaruh γ bersifat linear terhadap profit yang diperoleh secara *dual channel supply chain*, dimana apabila nilai γ semakin tinggi maka profit yang diperoleh akan semakin rendah. Sedangkan, pengaruh d_{of}^{max} terhadap profit *dual channel supply chain* pada masing-masing jenis *lead time* juga bersifat linear terhadap profit, dimana apabila semakin tinggi nilai d_{of}^{max} maka akan semakin tinggi pula profit yang diperoleh.

Dari hasil sensitivitas dua parameter yang dilakukan pada parameter γ dan d_{of}^{max} terhadap profit *dual channel supply chain* tersebut dapat disimpulkan juga bahwa secara simultan apabila semakin tinggi nilai γ dan semakin tinggi nilai d_{of}^{max} akan mengakibatkan peningkatan profit total *dual channel supply chain*.

secara signifikan. Dan juga, apabila dilihat melalui grafik yang telah dibuat pada Gambar 5.24 sampai dengan Gambar 5.26 pengaruh *lead time* pada *dual channel supply chain* juga akan mempengaruhi perolehan profit total. Jika *lead time* semakin tinggi maka akan semakin rendah profit yang diperoleh oleh perusahaan.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab 6 ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk perbaikan dipenelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan antara lain adalah sebagai berikut:

1. Model *demand* untuk kedua *channel* penjualan yaitu *offline channel* dan *online channel* serta secara sistem *dual channel supply chain* secara keseluruhan telah disusun dengan berdasarkan model acuan yang telah ada sebelumnya dimana pada fungsi terdapat komponen preferensi terhadap harga kemudian dilakukan pengembangan dengan mempertimbangkan komponen preferensi terhadap *lead time* sebagai parameter tambahan. Untuk mendapatkan model *demand* secara *dual channel supply chain* terdapat komponen preferensi terhadap harga yang diwakilkan dengan pembagian manfaat yang diperoleh dari selisih harga antara *offline channel* dan *online channel* dengan pengorbanan dari ketidakmampuan *online channel* untuk memberikan *physycal inspection* kepada konsumennya. Selanjutnya untuk komponen preferensi terhadap *lead time* diwakilkan dengan perkalian antara banyaknya konsumen yang berpindah setiap kenaikan *lead time* 1 hari dengan jumlah hari *lead time* yang ada.
2. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi faktor *lead time* terhadap penentuan harga pada masing-masing *channel*, yaitu sebagai berikut:
 - a. Faktor *lead time* dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam memilih *channel* pembelian. Semakin panjang *lead time* pada *online channel* maka preferensi konsumen juga akan berpindah pada *offline channel*. Dengan semakin panjangnya *lead time* maka pengorbanan yang dilakukan oleh konsumen juga semakin besar. Dengan demikian, maka perlu dilakukan kompensasi untuk membayar pengorbanan konsumen tersebut yaitu dengan memberikan selisih

harga antara produk yang dijual pada *offline channel* dan produk pada *online channel*.

b. Dalam menentukan selisih harga untuk produk *offline channel* dan produk *online channel* juga perlu memperhatikan tingkat penerimaan konsumen terhadap *online channel*. Semakin besar tingkat penerimaan konsumen, maka *online channel* harus menaikkan harganya dan *offline channel* harus menurunkan harganya untuk mempertahankan profitabilitas secara *dual channel supply chain*.

3. Faktor *lead time* dapat mempengaruhi pendapatan perusahaan di kedua *channel* yaitu ketika konsumen yang akan membeli pada masing-masing *channel* yaitu *offline channel* dan *online channel* sensitif dengan keberadaan *lead time*. Apabila semakin panjang *lead time* pada suatu *channel* maka preferensi konsumen cenderung menurun. Apabila preferensi konsumen tersebut menurun terhadap suatu *channel* maka jumlah *demand* pada *channel* tersebut juga akan berkurang. Berkurangnya *demand* juga disebabkan oleh semakin mahalnya harga yang ditawarkan. Dengan demikian, maka profitabilitas yang dimiliki oleh suatu *channel* yang mengalami penurunan jumlah *demand* tersebut juga akan semakin menurun.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperhatikan biaya-biaya yang lain seperti biaya inventori dan biaya transportasi yang tidak disertakan pada penelitian tugas akhir ini.
2. Pada penelitian selanjutnya parameter *lead time* dapat dijadikan sebagai variabel keputusan sehingga dapat mengetahui nilai *lead time* yang paling optimal pada *dual channel supply chain*.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat memperbaiki teknik *sampling* pendekatan parameter *lead time sensitivity* yaitu dengan menambah jumlah responden dan menggunakan responden dengan karakteristik yang lebih mendekati kondisi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Academia. (n.d). *Analisis Perancangan Sistem Penjualan Online Berbasis Web*. Diakses pada 21 Desember 2014 dari situs online: http://www.academia.edu/5194195/Analisis_dan_Perancangan_Sistem_Penjualan_Online_Berbasis_Web_pada_Android_Bandar_Jaya_Program_Studi_Sistem_Informasi_S1_STMIK_Teknokrat
- Nash, Stephen G. dan Sofer, Ariela., 1996. *Linear and Nonlinear Programming*. Singapore: McGraw Hill International.
- Startupbisnis. (n.d). *Data Statistik Pertumbuhan Pangsa Pasar E-commerce di Indonesia*. Diakses pada 21 Desember 2014 dari situs online: <http://startupbisnis.com/data-statistik-mengenai-pertumbuhan-pangsa-pasar-e-commerce-di-indonesia-saat-ini/>
- Acommerce. (n.d). *Data Statistik Pertumbuhan Pangsa Pasar E-commerce di Indonesia*. Diakses pada 21 Desember 2014 dari situs online: <http://www.acommerce.co.id/data-statistik-mengenai-pertumbuhan-pangsa-pasar-e-commerce-di-indonesia-saat-ini/>
- Zhang, Huaping. 2014. *The Research of the Lead Time and the Profit in Centralized Dual Channel Supply Chain*. Int. J. Science and Technology, g7(5), 27-38.
- Jensen, Paul A., Bard, Jonathan F. 2002. *Nonlinear Programming Methods and Quadratic Programming*. Diakses pada 4 Januari 2015 dari situs online: https://www.me.utexas.edu/jensen/ORMM/supplements/methods/nlpmethod/S2_quadratic.pdf
- Widodo, E., Takashi, K., Morikawa, K., Pujawan, I N., Santosa, B. 2011. *Managing Sales Return in Dual Channel: Its Product Substitution and Return Channel Analysis*. Int. J. Industrial and Systems Engineering, g9(2), 121-149.
- Xu, He., Liu, Zhen Z., Zhang, Sheng Hao. 2012. *A Strategic Analysis of Dual-Channel Supply Chain Design with Price and Delivery Lead Time Considerations*. Int. J. Production Economics 139, 654-663.
- Nash, Stephen G. dan Sofer, Ariela., 1996. *Linear and Nonlinear Programming*. Singapore: McGraw Hill International.

- Asih, Ni Made. dan Widana, I Nyoman. 2012. *Aplikasi Metode Kuhn-Tucker dalam Penjualan Oli Mobil (Studi Kasus: PT. Anugrah Mitra Dewata)*. J. Matematika, g2(1), 57-68.
- Huang, Song., Yang, Chao., Zhang, Xi. 2012. *Production and Production Decision in Dual Channel Supply Chain With Demand Disruptions*. *Int. J. Computers & Industrial Engineering* 62, 70-83.
- Gupta, A., Su, B., Walter, Z. 2004. *An Empirical Study of Consumer Switching from Traditional to Electronic Channel: A Purchase Decision Process Perspective*. *Int. J. Electronic Commerce* 8, 131-161.

Lampiran 1

Desain Kuesioner

Kuesioner Preferensi Konsumen Terhadap *Lead Time*

Saya Dimmy Aprita Fitriana, mahasiswi Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Saat ini, saya sedang menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh *Lead Time* terhadap *Demand*, Penentuan Harga, dan Pendapatan Perusahaan pada *Dual Channel Supply Chain*”. Saya mohon kesediaan Saudara/i untuk mengisi kuesioner ini dalam rangka memenuhi penelitian tugas akhir saya.

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Pekerjaan :

Kuesioner ini dibuat untuk mengetahui respon konsumen terhadap produk yang dijual melalui sistem *dual channel supply chain*. Sistem *dual channel supply chain* adalah suatu sistem yang memasarkan produknya melalui dua *channel* yaitu *offline channel* (toko/ *counter*) dan *online channel* (*website/ media sosial*).

1. Apakah Anda pernah berbelanja melalui *online* (*website, media sosial, dll*)?
a. Ya b. Tidak
2. Apakah alasan Anda berbelanja melalui *online*?
a. Lebih murah
b. Mudah diakses
c. Katalog/ gambar produk menarik perhatian
d. Efisien waktu dan tenaga
e. Lainnya
3. Diasumsikan bahwa keinginan Anda ketika membeli produk secara langsung di toko adalah 100, maka seberapa besar keinginan Anda untuk membeli produk yang sama melalui *online*? (Dengan membeli produk melalui *online*, maka Anda tidak dapat mencoba produk secara langsung dan Anda harus bersabar untuk menunggu produk datang) *Isi dengan nilai berkisar 0-100
.....
4. Jika berbelanja melalui *online channel*, maka Anda harus bersabar menunggu barang yang telah Anda beli. Berapakah rentang **waktu standar** yang Anda harapkan untuk pengiriman suatu produk dari *online channel*?
a. 1-2 hari
b. 3-5 hari
c. > 5 hari
5. Misalkan produk yang dijual adalah tas dengan harga adalah Rp 170.000,00
Maka Anda akan kembali membeli produk yang sama di kemudian hari jika harga turun menjadi? Dan berapakah jumlah unit yang akan Anda beli? *isi dengan harga yang lebih kecil atau sama dengan Rp 170.000,00
.....

Kuesioner Lanjutan

Parameter *Lead Time Sensitivity*

Berikut ini adalah kombinasi antara waktu tunggu ketika memesan produk hingga produk sampai pada konsumen (*lead time*). Isilah setiap pernyataan di bawah ini kemudian centang pada kolom yang menurut Anda sesuai.

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
		Sangat Tidak Mungkin	Tidak Mungkin	Netral	Mungkin	Sangat Mungkin
1.	Jika waktu pengiriman produk adalah 1 hari, saya lebih memilih membeli di <i>online</i>					
2.	Jika waktu pengiriman produk adalah 2 hari, saya lebih memilih membeli di <i>online</i>					
3.	Jika waktu pengiriman produk adalah 3 hari, saya lebih memilih membeli di <i>online</i>					
4.	Jika waktu pengiriman produk adalah 4 hari, saya lebih memilih membeli di <i>online</i>					
5.	Jika waktu pengiriman produk adalah 5 hari, saya lebih memilih membeli di <i>online</i>					
6.	Jika waktu pengiriman produk adalah > 5 hari, saya lebih memilih membeli di <i>online</i>					

TERIMA KASIH

Lampiran 2

Jawaban Responden

- Parameter *Lead Time Sensitivity*

Pernyataan/ No. Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P1	5	2	5	5	2	5	4	5	3	3
P2	4	2	4	4	2	4	3	5	4	4
P3	4	2	4	4	2	4	1	4	2	2
P4	3	2	4	3	1	3	1	4	2	2
P5	3	2	1	2	1	2	1	3	1	1
P6	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pernyataan/ No. Responden	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
P1	5	5	3	5	4	5	5	5	4	2
P2	5	4	3	4	2	1	5	4	4	2
P3	5	2	2	4	2	1	4	3	4	1
P4	4	1	1	4	2	1	4	2	3	1
P5	3	1	1	3	2	1	4	1	3	1
P6	2	1	1	2	2	1	3	1	1	1

Pernyataan/ No. Responden	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
P1	3	5	4	4	5	4	5	4	5	5
P2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4
P3	1	4	4	2	3	3	2	2	2	4
P4	1	3	4	1	1	3	2	1	2	4
P5	1	3	4	1	1	2	2	1	1	4
P6	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3

Pernyataan/ No. Responden	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
P1	5	1	3	1	5	5	5	5	3	4
P2	3	1	3	2	4	5	5	4	2	3
P3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4
P4	3	2	2	4	2	3	4	4	3	4
P5	2	2	1	5	1	2	3	4	3	3
P6	1	2	1	1	1	1	2	4	2	2

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

Lampiran 3

Percobaan Numerik

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
1	0,75	141	0,00047	24,71	1	Rp 218.600	Rp 150.410	Rp 120.000	Rp 2.910.300	Rp 100.000	346	1	Rp 3.698.762	Rp 30.215	Rp 770.128	Rp 4.499.105	1
2	0,75	141	0,00047	24,71	3	Rp 239.770	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 2.719.400	Rp 100.000	366	1	Rp 3.301.149	Rp 19.885	Rp 571.133	Rp 3.892.167	1
3	0,75	141	0,00047	24,71	6	Rp 292.350	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 403.680	Rp 100.000	415	1	Rp 489.819	Rp 20.093	Rp 76.933	Rp 586.845	1
4	0,7	141	0,00038	24,71	1	Rp 253.960	Rp 157.710	Rp 120.000	Rp 4.950.500	Rp 100.000	269	1	Rp 5.866.555	Rp 37.811	Rp 895.920	Rp 6.800.285	1
5	0,7	141	0,00038	24,71	3	Rp 284.390	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 4.625.800	Rp 100.000	284	1	Rp 5.299.276	Rp 19.880	Rp 664.600	Rp 5.983.756	1
6	0,7	141	0,00038	24,71	6	Rp 368.000	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 76.880	Rp 100.000	327	1	Rp 114.080	Rp 20.000	Rp 29.200	Rp 163.280	1
7	0,75	141	0,000175	24,71	6	Rp 470.500	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 19.110.000	Rp 100.000	305	1	Rp 20.297.455	Rp 20.067	Rp 1.178.267	Rp 21.495.788	1
8	0,75	141	0,000175	24,71	3	Rp 469.110	Rp 244.860	Rp 120.000	Rp 19.031.000	Rp 100.000	304	1	Rp 20.302.492	Rp 124.985	Rp 1.183.120	Rp 21.610.597	1
9	0,75	141	0,000175	24,71	1	Rp 469.110	Rp 315.460	Rp 120.000	Rp 18.978.000	Rp 100.000	304	1	Rp 20.302.492	Rp 195.655	Rp 1.183.120	Rp 21.681.268	1
10	0,85	141	0,000175	24,71	1	Rp 468.360	Rp 376.200	Rp 120.000	Rp 18.872.000	Rp 100.000	523	1	Rp 20.271.068	Rp 255.296	Rp 1.183.729	Rp 21.710.094	5
11	0,85	141	0,000175	24,71	3	Rp 468.360	Rp 333.840	Rp 120.000	Rp 18.908.000	Rp 100.000	523	1	Rp 20.271.068	Rp 213.085	Rp 1.183.729	Rp 21.667.883	5
12	0,85	141	0,000175	24,71	6	Rp 468.360	Rp 270.300	Rp 120.000	Rp 18.962.000	Rp 100.000	523	1	Rp 20.271.068	Rp 149.770	Rp 1.183.729	Rp 21.604.567	1
13	0,6	141	0,000179	24,71	1	Rp 461.170	Rp 220.150	Rp 120.000	Rp 18.508.000	Rp 100.000	182	1	Rp 19.737.896	Rp 99.653	Rp 1.176.972	Rp 21.014.520	1
14	0,6	141	0,000179	24,71	3	Rp 511.660	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 18.118.000	Rp 100.000	186	1	Rp 19.117.767	Rp 20.024	Rp 996.267	Rp 20.134.057	1
15	0,6	141	0,000179	24,71	6	Rp 786.120	Rp 139.340	Rp 119.730	Rp 129.690	Rp 100.000	211	1	Rp (115.985)	Rp 14.988	Rp 11.645	Rp (89.352)	-2

Lampiran 3 (lanjutan)

Percobaan Numerik

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
16	0,6	141	0,000175	24,71	6	Rp 800.420	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 191.740	Rp 100.000	210	1	Rp 221.987	Rp 20.008	Rp 26.533	Rp 268.529	1
17	0,6	141	0,000175	24,71	3	Rp 518.020	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 18.781.000	Rp 100.000	186	1	Rp 19.800.002	Rp 20.008	Rp 1.014.933	Rp 20.834.944	1
18	0,6	141	0,000175	24,71	1	Rp 470.110	Rp 224.220	Rp 120.000	Rp 19.115.000	Rp 100.000	182	1	Rp 20.352.988	Rp 103.807	Rp 1.182.583	Rp 21.639.379	1
19	0,7	141	0,000175	24,71	6	Rp 564.800	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 17.584.000	Rp 100.000	272	1	Rp 18.441.408	Rp 20.000	Rp 849.200	Rp 19.310.608	1
20	0,7	141	0,000175	24,71	3	Rp 469.460	Rp 200.340	Rp 120.000	Rp 19.086.000	Rp 100.000	250	1	Rp 20.318.769	Rp 80.474	Rp 1.182.900	Rp 21.582.143	5
21	0,7	141	0,000175	24,71	1	Rp 469.460	Rp 285.060	Rp 120.000	Rp 19.027.000	Rp 100.000	250	1	Rp 20.318.769	Rp 165.335	Rp 1.182.900	Rp 21.667.004	1
22	0,75	141	0,00045	24,71	1	Rp 225.210	Rp 154.760	Rp 120.000	Rp 3.274.100	Rp 100.000	343	1	Rp 4.092.669	Rp 35.015	Rp 798.147	Rp 4.925.831	1
23	0,75	141	0,00045	24,71	3	Rp 242.130	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 3.165.800	Rp 100.000	358	1	Rp 3.822.180	Rp 19.880	Rp 645.800	Rp 4.487.860	1
24	0,75	141	0,00045	24,71	6	Rp 297.040	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 1.003.400	Rp 100.000	408	1	Rp 1.166.340	Rp 19.840	Rp 151.600	Rp 1.337.780	1
25	0,7	141	0,00018	24,71	1	Rp 458.360	Rp 278.500	Rp 120.000	Rp 18.275.000	Rp 100.000	250	1	Rp 19.555.178	Rp 158.772	Rp 1.175.914	Rp 20.889.864	5
26	0,7	141	0,00018	24,71	3	Rp 458.360	Rp 196.140	Rp 120.000	Rp 18.332.000	Rp 100.000	250	1	Rp 19.556.531	Rp 75.835	Rp 1.175.880	Rp 20.808.247	5
27	0,7	141	0,00018	24,71	6	Rp 554.670	Rp 140.000	Rp 120.000	Rp 16.749.000	Rp 100.000	273	1	Rp 17.585.879	Rp 20.040	Rp 829.200	Rp 18.435.119	1
28	0,85	141	0,00032	24,71	6	Rp 287.860	Rp 174.780	Rp 120.000	Rp 7.038.900	Rp 100.000	570	1	Rp 8.061.085	Rp 55.562	Rp 980.739	Rp 9.097.386	1
29	0,85	141	0,00032	24,71	3	Rp 287.860	Rp 209.530	Rp 120.000	Rp 7.009.300	Rp 100.000	570	1	Rp 8.061.644	Rp 90.457	Rp 980.727	Rp 9.132.828	5
30	0,85	141	0,00032	24,71	1	Rp 287.860	Rp 232.700	Rp 120.000	Rp 6.989.600	Rp 100.000	570	1	Rp 8.063.211	Rp 112.629	Rp 980.694	Rp 9.156.534	5
31	0,85	141	0,00025	24,71	1	Rp 348.850	Rp 281.190	Rp 120.000	Rp 10.902.000	Rp 100.000	547	1	Rp 12.116.082	Rp 160.084	Rp 1.078.729	Rp 13.354.895	5
32	0,85	141	0,00025	24,71	3	Rp 348.850	Rp 251.540	Rp 120.000	Rp 10.927.000	Rp 100.000	547	1	Rp 12.116.845	Rp 130.121	Rp 1.078.718	Rp 13.325.684	5
33	0,85	141	0,00025	24,71	6	Rp 348.850	Rp 207.060	Rp 120.000	Rp 10.965.000	Rp 100.000	547	1	Rp 12.116.082	Rp 86.463	Rp 1.078.729	Rp 13.281.274	1

Lampiran 4

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ)

Perlakuan	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
-30%	0,525	141	0,00047	24,71	1	306120	136740	118650	273110	100000	157	-2	-353766	-34090	-70339	-458195	-2
-25%	0,5625	141	0,00047	24,71	1	290710	140000	120000	550700	100000	179	1	649449	19979	96067	765494	1
-20%	0,6	141	0,00047	24,71	1	269230	140000	120000	1767200	100000	204	1	2069037	19905	297200	2386142	1
-15%	0,6375	141	0,00047	24,71	1	250270	140000	120000	2481400	100000	230	1	2962241	19886	474671	3456797	1
-10%	0,675	141	0,00047	24,71	1	233410	140000	120000	2833400	100000	258	1	3473155	19927	632422	4125504	1
-5%	0,7125	141	0,00047	24,71	1	218700	140270	120000	2922400	100000	292	1	3700658	20398	770006	4491062	1
5%	0,7875	141	0,00047	24,71	1	218500	160540	120000	2897400	100000	418	1	3695338	40611	770357	4506306	5
10%	0,825	141	0,00047	24,71	1	218400	170670	120000	2883800	100000	521	1	3692052	51047	770566	4513666	1
15%	0,8625	141	0,00047	24,71	1	218290	180790	120000	2869400	100000	681	1	3688645	61708	770866	4521218	1
20%	0,9	141	0,00047	24,71	1	218180	190910	120000	2854300	100000	960	1	3685775	72045	771140	4528960	5
25%	0,9375	141	0,00047	24,71	1	218070	201030	120000	2838300	100000	1575	1	3684411	81065	771393	4536869	5
-30%	0,525	141	0,00047	24,71	3	348210	117760	110790	2747500	100000	168	-19	-3061343	-129635	-339812	-3530791	-2
-25%	0,5625	141	0,00047	24,71	3	334210	125400	113950	1720200	100000	193	-12	-2024542	-140191	-299023	-2463755	-2
-20%	0,6	141	0,00047	24,71	3	319820	132110	116730	888080	100000	220	-6	-1102626	-99615	-199190	-1401432	-2
-15%	0,6375	141	0,00047	24,71	3	305030	137850	119110	244780	100000	250	-1	-302588	-21653	-53182	-377423	-2
-10%	0,675	141	0,00047	24,71	3	284040	140000	120000	956260	100000	284	1	1119737	20006	156526	1296269	1
-5%	0,7125	141	0,00047	24,71	3	260750	140000	120000	2113200	100000	321	1	2495497	20140	374740	2890378	1

Lampiran 4 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ)

Perlakuan	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exit flag
5%	0,7875	141	0,00047	24,71	3	220790	140000	120000	2912600	100000	421	1	3672942	19992	748822	4441756	1
10%	0,825	141	0,00047	24,71	3	218400	152270	120000	2899000	100000	521	1	3692333	32399	770554	4495286	5
15%	0,8625	141	0,00047	24,71	3	218290	166340	120000	2881900	100000	681	1	3691326	45574	770779	4507678	5
20%	0,9	141	0,00047	24,71	3	218180	180400	120000	2863700	100000	960	1	3688034	59823	771089	4518945	1
25%	0,9375	141	0,00047	24,71	3	218070	194460	120000	2844500	100000	1575	1	3685745	73412	771374	4530531	5
-30%	0,525	141	0,00047	24,71	6	421850	97040	97040	10607000	100000	187	-48	-10436453	0	236841	-10199612	-2
-25%	0,5625	141	0,00047	24,71	6	396140	103370	103370	7242400	100000	214	-35	-7394969	0	-204507	-7599476	-2
-20%	0,6	141	0,00047	24,71	6	374440	111660	108260	4849800	100000	244	-26	-5192240	-87722	-374236	-5654198	-2
-15%	0,6375	141	0,00047	24,71	6	355210	120960	112110	3099500	100000	279	-18	-3514555	-159528	-393370	-4067454	-2
-10%	0,675	141	0,00047	24,71	6	335450	128960	115430	1702300	100000	318	-11	-2058575	-146429	-311359	-2516362	-2
-5%	0,7125	141	0,00047	24,71	6	315130	135630	118190	644400	100000	363	-4	-823894	-71660	-150839	-1046393	-2
5%	0,7875	141	0,00047	24,71	6	263350	140000	120000	1996100	100000	475	1	2356505	19979	348756	2725240	1
10%	0,825	141	0,00047	24,71	6	236980	140000	120000	2759400	100000	554	1	3368957	19878	595867	3984702	1
15%	0,8625	141	0,00047	24,71	6	218290	144650	120000	2900600	100000	681	1	3690307	24539	770812	4485657	1
20%	0,9	141	0,00047	24,71	6	218180	164630	120000	2877900	100000	960	1	3689113	43658	771064	4503836	5
25%	0,9375	141	0,00047	24,71	6	218070	184600	120000	2853700	100000	1575	1	3684058	64876	771397	4520331	5

Lampiran 5

Tabel Hasil Sensitivitas Lead Time Sensitivity (γ)

Perlakuan	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
-30%	0,75	141	0,00047	17,30	1	218600	154350	120000	2907400	100000	346	1	3698190	34396	770167	4502753	5
-25%	0,75	141	0,00047	18,53	1	218600	153700	120000	2907900	100000	346	1	3699521	33138	770077	4502736	5
-20%	0,75	141	0,00047	19,77	1	218600	153040	120000	2908400	100000	346	1	3698999	32723	770112	4501834	1
-15%	0,75	141	0,00047	21,00	1	218600	152380	120000	2908800	100000	346	1	3698476	32298	770147	4500921	1
-10%	0,75	141	0,00047	22,24	1	218600	151720	120000	2909300	100000	346	1	3697954	31864	770183	4500000	5
-5%	0,75	141	0,00047	23,47	1	218600	151070	120000	2909800	100000	346	1	3699285	30652	770093	4500029	1
5%	0,75	141	0,00047	25,95	1	218600	149750	120000	2910800	100000	346	1	3698240	29770	770163	4498173	5
10%	0,75	141	0,00047	27,18	1	218600	149100	120000	2911300	100000	346	1	3699571	28596	770073	4498240	1
15%	0,75	141	0,00047	28,42	1	218600	148440	120000	2911800	100000	346	1	3699048	28148	770109	4497305	5
20%	0,75	141	0,00047	29,65	1	218600	147780	120000	2912300	100000	346	1	3698525	27691	770144	4496361	1
25%	0,75	141	0,00047	30,89	1	218600	147120	120000	2912800	100000	346	1	3698003	27225	770179	4495407	1
-30%	0,75	141	0,00047	17,30	3	224010	140000	120000	2907400	100000	351	1	3635378	20349	719393	4375121	1
-25%	0,75	141	0,00047	18,53	3	226620	140000	120000	2892400	100000	353	1	3598628	19645	694683	4312956	1
-20%	0,75	141	0,00047	19,77	3	229260	140000	120000	2870700	100000	356	1	3550426	20069	669973	4240468	1
-15%	0,75	141	0,00047	21,00	3	231880	140000	120000	2842800	100000	358	1	3499170	19741	645263	4164175	1
-10%	0,75	141	0,00047	22,24	3	234520	140000	120000	2808100	100000	361	1	3437822	20165	620553	4078540	1
-5%	0,75	141	0,00047	23,47	3	237130	140000	120000	2767200	100000	363	1	3375581	19461	595843	3990886	1

Lampiran 5 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Lead Time Sensitivity (γ)

Perlakuan	ρ	Dmax	β	γ	I	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
5%	0,75	141	0,00047	25,95	3	242410	140000	120000	2665100	100000	368	1	3220081	20309	546423	3786813	1
10%	0,75	141	0,00047	27,18	3	245030	140000	120000	2604800	100000	371	1	3136578	19981	521713	3678272	1
15%	0,75	141	0,00047	28,42	3	247670	140000	120000	2537500	100000	373	1	3042363	20405	497003	3559772	1
20%	0,75	141	0,00047	29,65	3	250280	140000	120000	2464200	100000	376	1	2948184	19701	472293	3440179	1
25%	0,75	141	0,00047	30,89	3	252920	140000	120000	2383900	100000	378	1	2840886	20125	447583	3308595	1
-30%	0,75	141	0,00047	17,30	6	260820	140000	120000	2104400	100000	385	1	2484121	20645	373453	2878220	1
-25%	0,75	141	0,00047	18,53	6	266050	140000	120000	1886800	100000	390	1	2223027	19613	324033	2566674	1
-20%	0,75	141	0,00047	19,77	6	271330	140000	120000	1641300	100000	395	1	1923041	20461	274613	2218116	1
-15%	0,75	141	0,00047	21,00	6	276560	140000	120000	1372000	100000	400	1	1610721	19429	225193	1855343	1
-10%	0,75	141	0,00047	22,24	6	281840	140000	120000	1074400	100000	405	1	1258274	20277	175773	1454324	1
-5%	0,75	141	0,00047	23,47	6	287070	140000	120000	753400	100000	410	1	894727	19245	126353	1040325	1
5%	0,75	141	0,00047	25,95	6	297620	140000	120000	27796	100000	420	1	61705	20565	27513	109784	1
10%	0,75	141	0,00047	27,18	6	301460	139300	119710	126460	100000	424	0	-140820	2314	-12943	-151449	-2
15%	0,75	141	0,00047	28,42	6	305080	138490	119370	249100	100000	428	-1	-313887	-17779	-50751	-382417	-2
20%	0,75	141	0,00047	29,65	6	308660	137680	119040	379700	100000	433	-2	-479814	-38269	-87269	-605353	-2
25%	0,75	141	0,00047	30,89	6	312280	136860	11870	520390	100000	437	-3	-1040800	-384469	576423	-848847	-2

Lampiran 6

Tabel Hasil Sensitivitas Jumlah Permintaan Maksimum Konsumen (d_{of}^{max})

Perlakuan	ρ	Dmax	β	γ	I	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
-30%	0,75	99	0,00047	24,71	1	204720	140000	120000	101390	100000	290	1	147108	19872	54600	221580	1
-25%	0,75	106	0,00047	24,71	1	204720	140000	120000	554450	100000	297	1	744384	19872	195600	959856	1
-20%	0,75	113	0,00047	24,71	1	204720	140000	120000	1007500	100000	304	1	1341660	19872	336600	1698132	1
-15%	0,75	120	0,00047	24,71	1	204720	140000	120000	1460600	100000	312	1	1938936	19872	477600	2436408	1
-10%	0,75	127	0,00047	24,71	1	204720	140000	120000	1913600	100000	319	1	2536212	19872	618600	3174684	1
-5%	0,75	134	0,00047	24,71	1	211160	144830	120000	2386200	100000	332	1	3095757	24671	699064	3819492	1
5%	0,75	148	0,00047	24,71	1	226050	156000	120000	3486600	100000	360	1	4355049	35544	841067	5231660	5
10%	0,75	155	0,00047	24,71	1	233500	161580	120000	4115000	100000	374	1	5062145	41835	912131	6016111	5
15%	0,75	162	0,00047	24,71	1	240940	167170	120000	4795600	100000	388	1	5825970	46277	983069	6855316	1
20%	0,75	169	0,00047	24,71	1	248390	172750	120000	5528200	100000	402	1	6638636	52743	1054133	7745512	1
25%	0,75	176	0,00047	24,71	1	255840	178340	120000	6313000	100000	416	1	7506518	57967	1125072	8689557	5
-30%	0,75	99	0,00047	24,71	3	230110	135230	118020	357240	100000	319	-5	-621472	-89660	-193789	-904921	-2
-25%	0,75	106	0,00047	24,71	3	234790	137540	118980	200590	100000	328	-2	-341639	-40864	-97780	-480284	-2
-20%	0,75	113	0,00047	24,71	3	239480	139850	119940	40277	100000	337	1	-44756	16427	8986	-19342	1
-15%	0,75	120	0,00047	24,71	3	239770	140000	120000	624180	100000	344	1	768013	19885	148133	936032	1
-10%	0,75	127	0,00047	24,71	3	239770	140000	120000	1322600	100000	352	1	1612392	19885	289133	1921410	1
-5%	0,75	134	0,00047	24,71	3	239770	140000	120000	2021000	100000	359	1	2456770	19885	430133	2906789	1

Lampiran 6 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Jumlah Permintaan Maksimum Konsumen (d_{of}^{max})

Perlakuan	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
5%	0,75	148	0,00047	24,71	3	239770	140000	120000	3417800	100000	373	1	4145527	19885	712133	4877546	1
10%	0,75	155	0,00047	24,71	3	239770	140000	120000	4116200	100000	380	1	4989906	19885	853133	5862924	1
15%	0,75	162	0,00047	24,71	3	240940	140880	120000	4815300	100000	388	1	5825341	20629	983104	6829075	1
20%	0,75	169	0,00047	24,71	3	248390	146460	120000	5548000	100000	402	1	6637968	26640	1054168	7718776	1
25%	0,75	176	0,00047	24,71	3	255840	152050	120000	6332800	100000	416	1	7505812	32067	1125107	8662986	1
-30%	0,75	99	0,00047	24,71	6	266160	127060	114640	1630100	100000	361	-16	-2204313	-196190	-444240	-2844743	-2
-25%	0,75	106	0,00047	24,71	6	270840	129370	115600	1352400	100000	370	-13	-1855677	-176094	-385973	-2417744	-2
-20%	0,75	113	0,00047	24,71	6	275520	131690	116560	1071100	100000	379	-10	-1484750	-148355	-317053	-1950158	-2
-15%	0,75	120	0,00047	24,71	6	280210	134000	117510	786140	100000	388	-7	-1100633	-111778	-237144	-1449555	-2
-10%	0,75	127	0,00047	24,71	6	284890	136310	118470	497490	100000	398	-4	-694038	-67266	-146669	-907973	-2
-5%	0,75	134	0,00047	24,71	6	289570	138630	119430	205180	100000	407	-1	-264942	-15122	-45559	-325623	-2
5%	0,75	148	0,00047	24,71	6	292350	140000	120000	1470100	100000	422	1	1704886	20093	217933	1942913	1
10%	0,75	155	0,00047	24,71	6	292350	140000	120000	2536500	100000	429	1	2919954	20093	358933	3298980	1
15%	0,75	162	0,00047	24,71	6	292350	140000	120000	3603000	100000	436	1	4135021	20093	499933	4655048	1
20%	0,75	169	0,00047	24,71	6	292350	140000	120000	4669400	100000	443	1	5350089	20093	640933	6011115	1
25%	0,75	176	0,00047	24,71	6	292350	140000	120000	5735800	100000	450	1	6565156	20093	781933	7367183	1

Lampiran 7

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Lead Time Sensitivity (γ)

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitf lag
1	0,5625	141	0,00047	18,53	1	280480	140000	120000	1187100	100000	178	1	1382830,9	19824,254	192161,11	1594816,3	1
2	0,6375	141	0,00047	18,53	1	242800	140000	120000	2672700	100000	227	1	3223129,5	19984,855	544924,51	3788038,8	1
3	0,7125	141	0,00047	18,53	1	218700	144050	120000	2919700	100000	292	1	3700853,1	24135,12	769990,35	4494978,5	5
4	0,7875	141	0,00047	18,53	1	188870	140000	120000	2756800	100000	380	1	3542917,9	20001,046	1048872,2	4611791,2	1
5	0,8625	141	0,00047	18,53	1	218290	182600	120000	2867900	100000	681	1	3689569,8	62861,947	770835,51	4523267,3	1
6	0,9375	141	0,00047	18,53	1	218070	201850	120000	2837600	100000	1575	1	3683322,9	82854,027	771407,33	4537584,2	5
7	0,5625	141	0,00047	21,00	1	284570	140000	120000	944520	100000	179	1	1101633,9	19843,048	153723,33	1275200,3	1
8	0,6375	141	0,00047	21,00	1	245790	140000	120000	2602600	100000	228	1	3124786,3	19997,079	516822,94	3661606,3	1
9	0,7125	141	0,00047	21,00	1	218700	142540	120000	2920800	100000	292	1	3701097,7	22541,375	769970,35	4493609,4	5
10	0,7875	141	0,00047	21,00	1	218500	162220	120000	2896100	100000	418	1	3696250,2	41797,406	770307,46	4508355	1
11	0,8625	141	0,00047	21,00	1	218290	181880	120000	2868500	100000	681	1	3690543,8	61428,007	770803,91	4522775,7	5
12	0,9375	141	0,00047	21,00	1	218070	201520	120000	2837900	100000	1575	1	3682283,3	83441,698	771421,47	4537146,5	5
13	0,5625	141	0,00047	23,47	1	288660	140000	120000	686270	100000	179	1	804708,18	19861,841	115285,56	939855,58	1
14	0,6375	141	0,00047	23,47	1	248770	140000	120000	2524000	100000	229	1	3019472,2	19749,993	488721,37	3527943,6	1
15	0,7125	141	0,00047	23,47	1	218700	141030	120000	2921900	100000	292	1	3701342,3	20958,135	769950,35	4492250,7	1
16	0,7875	141	0,00047	23,47	1	218500	161100	120000	2897000	100000	418	1	3695641,8	41010,969	770340,79	4506993,5	1
17	0,8625	141	0,00047	23,47	1	218290	181160	120000	2869100	100000	681	1	3691517,7	60010,611	770772,32	4522300,7	1
18	0,9375	141	0,00047	23,47	1	218070	201190	120000	2838200	100000	1575	1	3681243,8	84021,907	771435,6	4536701,3	1
19	0,5625	141	0,00047	25,95	1	292760	140000	120000	411180	100000	180	1	490226,24	20095,492	76847,778	587169,51	1
20	0,6375	141	0,00047	25,95	1	251770	140000	120000	2436700	100000	230	1	2902881,7	20021,528	460619,8	3383523,1	1
21	0,7125	141	0,00047	25,95	1	219380	140000	120000	2922800	100000	293	1	3694596,2	20068,589	763597,72	4478262,6	1
22	0,7875	141	0,00047	25,95	1	218500	159980	120000	2897900	100000	418	1	3695033,4	40206,964	770374,13	4505614,5	5

Lampiran 7 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan *Lead Time Sensitivity* (γ)

Trial	ρ	Dmax	β	γ	I	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitf lag
23	0,8625	141	0,00047	25,95	1	218290	180430	120000	2868700	100000	681	1	3689132	60994,969	770849,71	4520976,7	5
24	0,9375	141	0,00047	25,95	1	218070	200860	120000	2838500	100000	1575	1	3680204,2	84594,654	771449,73	4536248,6	1
25	0,5625	141	0,00047	28,42	1	296850	140000	120000	121450	100000	180	1	161779,85	20114,286	38410	220304,14	1
26	0,6375	141	0,00047	28,42	1	254760	140000	120000	2341400	100000	231	1	2779320,4	20033,753	432518,24	3231872,4	1
27	0,7125	141	0,00047	28,42	1	221500	140000	120000	2920400	100000	294	1	3672444,3	20021,968	743656,32	4436122,6	1
28	0,7875	141	0,00047	28,42	1	218500	158870	120000	2898800	100000	418	1	3696603,6	38303,826	770288,1	4505195,5	5
29	0,8625	141	0,00047	28,42	1	218290	179710	120000	2870400	100000	681	1	3690105,9	59582,241	770818,12	4520506,3	1
30	0,9375	141	0,00047	28,42	1	218070	200530	120000	2838800	100000	1575	1	3679164,7	85159,938	771463,87	4535788,5	5
31	0,5625	141	0,00047	30,89	1	299830	139580	119820	56346	100000	181	1	-48024,096	12178,684	6927,9709	-28917,442	-2
32	0,6375	141	0,00047	30,89	1	257750	140000	120000	2237600	100000	232	1	2647353,1	20045,977	404416,67	3071815,8	1
33	0,7125	141	0,00047	30,89	1	223620	140000	120000	2913700	100000	296	1	3646074,7	19975,347	723714,91	4389764,9	1
34	0,7875	141	0,00047	30,89	1	218500	157750	120000	2899600	100000	418	1	3695995,2	37496,218	770321,43	4503812,9	1
35	0,8625	141	0,00047	30,89	1	218290	178990	120000	2871000	100000	681	1	3691079,9	58186,057	770786,52	4520052,5	5
36	0,9375	141	0,00047	30,89	1	218070	200210	120000	2839100	100000	1575	1	3685500	79294,537	771377,73	4536172,3	5
37	0,5625	141	0,00047	18,53	3	319470	131480	116470	880890	100000	188	-7	-1087566,7	-101225,53	-199309,14	-1388101,4	-2
38	0,6375	141	0,00047	18,53	3	287630	140000	120000	738410	100000	243	1	869592,19	19649,601	123400,98	1012642,8	1
39	0,7125	141	0,00047	18,53	3	244830	140000	120000	2615100	100000	310	1	3148616,9	19836,095	524300,88	3692753,9	1
40	0,7875	141	0,00047	18,53	3	218500	146580	120000	2908400	100000	418	1	3696447,2	26246,447	770296,67	4492990,3	5
41	0,8625	141	0,00047	18,53	3	218290	171760	120000	2877200	100000	681	1	3690740,4	51261,904	770797,54	4512799,8	1
42	0,9375	141	0,00047	18,53	3	218070	196920	120000	2842200	100000	1575	1	3682479,5	78569,165	771418,8	4532467,4	5
43	0,5625	141	0,00047	21,00	3	325360	129050	115460	1193700	100000	190	-9	-1444642,7	-121685,98	-244834,01	-1811162,7	-2
44	0,6375	141	0,00047	21,00	3	296600	140000	120000	124960	100000	246	1	171390,3	19686,275	39096,275	230172,85	1

Lampiran 7 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Lead Time Sensitivity (γ)

Trial	ρ	Dmax	β	γ	I	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitf lag
45	0,7125	141	0,00047	21,00	3	251190	140000	120000	2443000	100000	315	1	2917537,3	19696,232	464476,67	3401710,2	1
46	0,7875	141	0,00047	21,00	3	218500	143230	120000	2911100	100000	418	1	3696800,6	22832,639	770277,3	4489910,5	1
47	0,8625	141	0,00047	21,00	3	218290	169590	120000	2879100	100000	681	1	3690302,5	49368,903	770811,74	4510483,2	1
48	0,9375	141	0,00047	21,00	3	218070	195940	120000	2843100	100000	1575	1	3686735,7	74052,638	771360,93	4532149,3	5
49	0,5625	141	0,00047	23,47	3	331250	126620	114460	1536600	100000	192	-11	-1822680,5	-135757,79	-283009,35	-2241447,7	-2
50	0,6375	141	0,00047	23,47	3	302520	138700	119460	154480	100000	249	0	-178960,09	-6241,201	-25336,729	-210538,02	-2
51	0,7125	141	0,00047	23,47	3	257550	140000	120000	2233000	100000	319	1	2648498,3	19556,369	404652,46	3072707,2	1
52	0,7875	141	0,00047	23,47	3	218650	140000	120000	2913700	100000	418	1	3696238,5	19461,438	768825,56	4484525,5	1
53	0,8625	141	0,00047	23,47	3	218290	167430	120000	2880900	100000	681	1	3693224,4	45583,792	770716,96	4509525,2	5
54	0,9375	141	0,00047	23,47	3	218070	194950	120000	2844000	100000	1575	1	3683617,1	75629,547	771403,33	4530650	1
55	0,5625	141	0,00047	25,95	3	337160	124180	113450	1911400	100000	194	-13	-2229241,4	-143072,93	-313368,71	-2685683	-2
56	0,6375	141	0,00047	25,95	3	307550	137000	118760	-340140	100000	252	-2	-432403,96	-35996,56	-79990,617	-548391,14	-2
57	0,7125	141	0,00047	25,95	3	263940	140000	120000	1983800	100000	324	1	2334929	20397,376	344828,25	2700154,6	1
58	0,7875	141	0,00047	25,95	3	222930	140000	120000	2907200	100000	424	1	3645250,8	20521,83	728818,89	4394591,5	1
59	0,8625	141	0,00047	25,95	3	218290	165250	120000	2882800	100000	681	1	3689426,8	45515,657	770840,14	4505782,6	5
60	0,9375	141	0,00047	25,95	3	218070	193960	120000	2845000	100000	1575	1	3680498,5	77139,294	771445,73	4529083,5	1
61	0,5625	141	0,00047	28,42	3	343060	121750	112440	2314800	100000	196	-16	-2652284,8	-144615,81	-336303,65	-3133204,3	-2
62	0,6375	141	0,00047	28,42	3	312570	135310	118060	-545180	100000	255	-4	-695812,57	-63064,414	-130630,99	-889507,98	-2
63	0,7125	141	0,00047	28,42	3	270300	140000	120000	1697500	100000	328	1	1989570,1	20257,513	285004,04	2294831,7	1
64	0,7875	141	0,00047	28,42	3	227180	140000	120000	2883600	100000	429	1	3582797,3	20255,163	688812,22	4291864,7	1
65	0,8625	141	0,00047	28,42	3	218290	163080	120000	2884700	100000	681	1	3688989	43555,412	770854,35	4503398,8	5
66	0,9375	141	0,00047	28,42	3	218070	192980	120000	2845900	100000	1575	1	3684754,7	72738,679	771387,87	4528881,2	5

Lampiran 7 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Lead Time Sensitivity (γ)

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
67	0,5625	141	0,00047	30,89	3	348950	119320	111440	-2748500	100000	198	-18	-3093740,8	-139819,52	-352001,05	-3585561,4	-2
68	0,6375	141	0,00047	30,89	3	317580	133630	117360	-770290	100000	258	-5	-968702,33	-87396,324	-177242,37	-1233341	-2
69	0,7125	141	0,00047	30,89	3	276660	140000	120000	1373100	100000	333	1	1606252	20117,651	225179,82	1851549,5	1
70	0,7875	141	0,00047	30,89	3	231430	140000	120000	2843000	100000	435	1	3503454,2	19988,497	648805,56	4172248,3	1
71	0,8625	141	0,00047	30,89	3	218290	160910	120000	2886600	100000	681	1	3688551,2	41572,753	770868,55	4500992,5	5
72	0,9375	141	0,00047	30,89	3	218070	191990	120000	2846800	100000	1575	1	3681636,1	74193,854	771430,27	4527260,2	5
73	0,5625	141	0,00047	18,53	6	363660	113260	108920	-3963700	100000	203	-23	-4281196,8	-101182,24	-357870,6	-4740249,7	-2
74	0,6375	141	0,00047	18,53	6	330110	129410	115610	-1420300	100000	265	-10	-1720918,7	-132669,82	-275308,67	-2128897,2	-2
75	0,7125	141	0,00047	18,53	6	292550	140000	120000	396670	100000	344	1	484677,95	19441,037	75619,298	579738,28	1
76	0,7875	141	0,00047	18,53	6	242060	140000	120000	2667400	100000	448	1	3229987,6	19543,007	548788,89	3798319,5	1
77	0,8625	141	0,00047	18,53	6	218290	155500	120000	2891200	100000	681	1	3692496,2	34423,12	770740,58	4497659,9	1
78	0,9375	141	0,00047	18,53	6	218070	189530	120000	2849100	100000	1575	1	3684901,8	69188,839	771385,87	4525476,5	1
79	0,5625	141	0,00047	21,00	6	375450	108400	106910	-5072400	100000	207	-28	-5335084,2	-41308,098	-328850,74	-5705243	-2
80	0,6375	141	0,00047	21,00	6	340140	126030	114210	-2031100	100000	271	-13	-2391173	-153560,07	-335004,09	-2879737,2	-2
81	0,7125	141	0,00047	21,00	6	302850	138850	119520	-170520	100000	352	0	-198610,16	-6949,3635	-28164,62	-233724,14	-2
82	0,7875	141	0,00047	21,00	6	250570	140000	120000	2450200	100000	459	1	2933408,7	19452,026	468775,56	3421636,2	1
83	0,8625	141	0,00047	21,00	6	218290	151160	120000	2895000	100000	681	1	3691620,5	30536,636	770768,99	4492926,1	1
84	0,9375	141	0,00047	21,00	6	218070	187560	120000	2851000	100000	1575	1	3686039,4	66392,563	771370,4	4523802,4	5
85	0,5625	141	0,00047	23,47	6	388690	104650	104650	-6431400	100000	212	-33	-6616176,2	0	-260346,78	-6876523	-2
86	0,6375	141	0,00047	23,47	6	350180	122660	112820	-2722200	100000	276	-16	-3119966,2	-161146,81	-378461,23	-3659574,3	-2
87	0,7125	141	0,00047	23,47	6	311030	136710	118640	-473810	100000	359	-3	-601854,47	-52137,863	-112094,09	-766086,43	-2
88	0,7875	141	0,00047	23,47	6	259080	140000	120000	2165000	100000	470	1	2568815,8	19361,046	388762,22	2976939	1

Lampiran 7 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Lead Time Sensitivity (γ)

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
89	0,8625	141	0,00047	23,47	6	218290	146830	120000	2898700	100000	681	1	3694104,6	25507,094	770688,41	4490300,1	5
90	0,9375	141	0,00047	23,47	6	218070	185590	120000	2852800	100000	1575	1	3687177	63645,038	771354,93	4522177	5
91	0,5625	141	0,00047	25,95	6	403600	102100	102100	-8096000	100000	217	-38	-8208079,1	0	-137317,37	-8345396,4	-2
92	0,6375	141	0,00047	25,95	6	360250	119260	111410	-3496900	100000	282	-20	-3927441,7	-154346,39	-404427	-4486215,1	-2
93	0,7125	141	0,00047	25,95	6	319230	134550	117740	-827240	100000	367	-5	-1055536	-89640,306	-187533,27	-1332709,6	-2
94	0,7875	141	0,00047	25,95	6	267620	140000	120000	1810100	100000	481	1	2126848,2	20597,124	308748,89	2456194,2	1
95	0,8625	141	0,00047	25,95	6	218290	142470	120000	2902500	100000	681	1	3686509,4	23375,195	770934,78	4480819,4	1
96	0,9375	141	0,00047	25,95	6	218070	183610	120000	2854700	100000	1575	1	3680939,8	66039,054	771439,73	4518418,6	5
97	0,5625	141	0,00047	28,42	6	418440	99570	99570	-9923500	100000	222	-44	-9903619,3	0	32166,838	-9871452,5	-2
98	0,6375	141	0,00047	28,42	6	370280	115890	110010	-4349000	100000	288	-23	-4770955,5	-135593,32	-414322,73	-5320871,6	-2
99	0,7125	141	0,00047	28,42	6	327410	132400	116850	-1228000	100000	374	-8	-1537078,8	-121840,93	-255031,25	-1913951	-2
100	0,7875	141	0,00047	28,42	6	276130	140000	120000	1388500	100000	491	1	1625542,9	20506,144	228735,56	1874784,6	1
101	0,8625	141	0,00047	28,42	6	220450	140000	120000	2904000	100000	686	1	3667055,1	20457,444	750582,9	4438095,4	1
102	0,9375	141	0,00047	28,42	6	218070	181640	120000	2856500	100000	1575	1	3682077,4	63231,134	771424,27	4516732,8	5
103	0,5625	141	0,00047	30,89	6	433290	97030	97030	-1,2E+07	100000	227	-49	-11740287	0	250120,4	-11490167	-2
104	0,6375	141	0,00047	30,89	6	380310	112510	108610	-5281400	100000	293	-26	-5676234,6	-103107,73	-407506,4	-6186848,7	-2
105	0,7125	141	0,00047	30,89	6	335590	130250	115960	-1677300	100000	382	-10	-2056013,7	-147734,31	-314405	-2518153	-2
106	0,7875	141	0,00047	30,89	6	284640	140000	120000	898830	100000	502	1	1056223,7	20415,163	148722,22	1225361,1	1
107	0,8625	141	0,00047	30,89	6	225480	140000	120000	2885700	100000	699	1	3600962,5	20535,231	703311,59	4324809,4	1
108	0,9375	141	0,00047	30,89	6	218070	179670	120000	2858400	100000	1575	1	3683215	60471,965	771408,8	4515095,8	1

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

Lampiran 8

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Tr ial	ρ	Dma x	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exit flag
1	0,5625	106	0,00047	24,71	1	256220	126850	114550	-886730	100000	146	-11	-1207076,973	-134546,8495	-283130,0667	-1624753,889	-2
2	0,6375	106	0,00047	24,71	1	238780	135090	117960	-296460	100000	193	-4	-480796,9407	-67099,93574	-141822,0204	-689718,8968	-2
3	0,7125	106	0,00047	24,71	1	218320	140000	120000	181270	100000	257	1	238310,5809	20091,89931	68568,42105	326970,9012	1
4	0,7875	106	0,00047	24,71	1	192420	140000	120000	743040	100000	350	1	1051487,28	20147,45098	310533,3333	1382168,064	1
5	0,8625	106	0,00047	24,71	1	181060	148680	120000	780820	100000	554	1	1207722,393	29013,42862	415817,971	1652553,792	1
6	0,9375	106	0,00047	24,71	1	180830	166120	120000	757570	100000	1295	1	1206915,864	45214,81813	416423,4667	1668554,149	1
7	0,5625	120	0,00047	24,71	1	271700	132750	117000	-525350	100000	159	-6	-728946,4	-87836	-174911,1111	-991693,5111	-2
8	0,6375	120	0,00047	24,71	1	250270	140000	120000	165660	100000	208	1	207030,4745	19885,76065	51670,58824	278586,8234	1
9	0,7125	120	0,00047	24,71	1	218320	140000	120000	1277700	100000	271	1	1624622,581	20091,89931	350568,4211	1995282,901	1
10	0,7875	120	0,00047	24,71	1	196160	142950	120000	1483500	100000	369	1	2046571,52	22813,02857	557320,6349	2626705,183	1
11	0,8625	120	0,00047	24,71	1	195950	161530	120000	1459900	100000	605	1	2043524,509	40798,98445	557771,5942	2642095,088	5
12	0,9375	120	0,00047	24,71	1	195730	180080	120000	1433500	100000	1407	1	2035016,56	63117,6448	558451,2	2656585,405	5
13	0,5625	134	0,00047	24,71	1	287180	138650	119440	-120890	100000	173	0	-151579,4491	-4130,332952	-21746,88	-177456,6621	-2
14	0,6375	134	0,00047	24,71	1	250270	140000	120000	1709500	100000	223	1	2043837,474	19885,76065	333670,5882	2397393,823	1
15	0,7125	134	0,00047	24,71	1	218320	140000	120000	2374100	100000	285	1	3010934,581	20091,89931	632568,4211	3663594,901	1
16	0,7875	134	0,00047	24,71	1	211060	154680	120000	2374000	100000	402	1	3092461,878	34838,2781	699305,3968	3826605,553	1
17	0,8625	134	0,00047	24,71	1	210840	174370	120000	2347400	100000	656	1	3088460,902	53978,59331	699834,2029	3842273,698	1
18	0,9375	134	0,00047	24,71	1	210620	194050	120000	2317900	100000	1519	1	3085937,232	71482,93333	700378,6667	3857798,832	1
19	0,5625	148	0,00047	24,71	1	290710	140000	120000	1605700	100000	187	1	1852954,624	19978,66667	237066,6667	2109999,957	1
20	0,6375	148	0,00047	24,71	1	250270	140000	120000	3253300	100000	237	1	3880644,474	19885,76065	615670,5882	4516200,823	1
21	0,7125	148	0,00047	24,71	1	226150	145580	120000	3499400	100000	304	1	4356986,748	25631,51121	840951,5789	5223569,838	1
22	0,7875	148	0,00047	24,71	1	225950	166410	120000	3473000	100000	435	1	4351528,541	46084,13333	841290,1587	5238902,833	1

Lampiran 8 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Tr ial	ρ	Dma x	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exit flag
23	0,8625	148	0,00047	24,71	1	225740	187220	120000	3443500	100000	707	1	4345029,629	67069,08711	841787,8261	5253886,542	1
24	0,9375	148	0,00047	24,71	1	225510	208010	120000	3410900	100000	1631	1	4342791,6	84517,7632	842406,4	5269715,763	5
25	0,5625	162	0,00047	24,71	1	290710	140000	120000	3715600	100000	201	1	4259965,624	19978,66667	519066,6667	4799010,957	1
26	0,6375	162	0,00047	24,71	1	250270	140000	120000	4797200	100000	251	1	5717451,474	19885,76065	897670,5882	6635007,823	1
27	0,7125	162	0,00047	24,71	1	241040	156190	120000	4809800	100000	329	1	5827918,122	36190,22084	982974,0351	6847082,378	1
28	0,7875	162	0,00047	24,71	1	240840	178140	120000	4780600	100000	468	1	5822355,529	57058,19429	983274,9206	6862688,644	1
29	0,8625	162	0,00047	24,71	1	240630	200060	120000	4748100	100000	758	1	5812479,785	80713,13771	983850,4348	6877043,358	1
30	0,9375	162	0,00047	24,71	1	240410	221970	120000	4712300	100000	1743	1	5802702,392	105080,7648	984434,1333	6892217,29	5
31	0,5625	176	0,00047	24,71	1	290710	140000	120000	5825600	100000	215	1	6666976,624	19978,66667	801066,6667	7488021,957	1
32	0,6375	176	0,00047	24,71	1	256120	143730	120000	6357100	100000	267	1	7519343,901	23564,29112	1124671,373	8667579,564	1
33	0,7125	176	0,00047	24,71	1	255940	166800	120000	6328600	100000	353	1	7508710,915	47471,40686	1124996,491	8681178,813	1
34	0,7875	176	0,00047	24,71	1	255740	189860	120000	6296600	100000	501	1	7499491,275	71257,98275	1125379,048	8696128,306	5
35	0,8625	176	0,00047	24,71	1	255530	212910	120000	6261200	100000	809	1	7491704,131	94128,23494	1125804,058	8711636,424	5
36	0,9375	176	0,00047	24,71	1	255300	235930	120000	6222300	100000	1855	1	7481765,28	118885,4421	1126461,867	8727112,589	1
37	0,5625	106	0,00047	24,71	3	295520	110650	107840	-3168000	100000	160	-26	-3513970,176	-72041,90578	-347789,3689	-3933801,451	-2
38	0,6375	106	0,00047	24,71	3	272230	123830	113300	-1558700	100000	212	-15	-1991118,883	-159722,7422	-368365,1451	-2519206,77	-2
39	0,7125	106	0,00047	24,71	3	247620	133800	117430	-519330	100000	282	-6	-806000,6296	-102021,1365	-216535,6421	-1124557,408	-2
40	0,7875	106	0,00047	24,71	3	220790	140000	120000	84928	100000	386	1	120094,2494	19991,63399	43822,22222	183908,1056	1
41	0,8625	106	0,00047	24,71	3	187760	140000	120000	772200	100000	570	1	1126688,64	20293,64954	352846,3768	1499828,666	1
42	0,9375	106	0,00047	24,71	3	180830	159550	120000	763730	100000	1295	1	1207743,152	38200,02667	416405,3333	1662348,512	5
43	0,5625	120	0,00047	24,71	3	310990	116550	110290	-2621200	100000	173	-20	-2991255,737	-126993,8179	-362111,96	-3480361,515	-2
44	0,6375	120	0,00047	24,71	3	285350	129440	115620	-1057200	100000	228	-10	-1385909,83	-132219,3693	-276983,6408	-1795112,84	-2

Lampiran 8 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Tr ial	ρ	Dma x	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exit flag
45	0,7125	120	0,00047	24,71	3	258260	138830	119510	-123650	100000	300	0	-175114,5652	-7324,328421	-32019,67509	-214458,5687	-2
46	0,7875	120	0,00047	24,71	3	220790	140000	120000	1216000	100000	400	1	1541233,249	19991,63399	325822,2222	1887047,106	1
47	0,8625	120	0,00047	24,71	3	195950	147070	120000	1472300	100000	605	1	2042999,764	26810,35626	557793,6232	2627603,743	1
48	0,9375	120	0,00047	24,71	3	195730	173510	120000	1439700	100000	1407	1	2036046,488	55439,21387	558433,0667	2649918,769	5
49	0,5625	134	0,00047	24,71	3	326470	122450	112730	-2031300	100000	186	-15	-2371610,185	-145067,8217	-331240,2578	-2847918,265	-2
50	0,6375	134	0,00047	24,71	3	298470	135040	117950	-523640	100000	243	-4	-688764,7228	-67433,83524	-139314,5255	-895513,0835	-2
51	0,7125	134	0,00047	24,71	3	260750	140000	120000	1267900	100000	314	1	1503210	20140,35088	233740,3509	1757090,702	1
52	0,7875	134	0,00047	24,71	3	220790	140000	120000	2347100	100000	414	1	2962372,249	19991,63399	607822,2222	3590186,106	1
53	0,8625	134	0,00047	24,71	3	210840	159910	120000	2359900	100000	656	1	3087833,28	39942,39072	699856,2319	3827631,903	1
54	0,9375	134	0,00047	24,71	3	210620	187470	120000	2324100	100000	1519	1	3080355,04	69564,2688	700460,8	3850380,109	5
55	0,5625	148	0,00047	24,71	3	341950	128350	115180	-1398300	100000	199	-10	-1652570,177	-125941,9924	-255786,3733	-2034298,543	-2
56	0,6375	148	0,00047	24,71	3	310060	140000	120000	252040	100000	258	1	320899,9255	19870,93982	53639,21569	394410,081	1
57	0,7125	148	0,00047	24,71	3	260750	140000	120000	2958400	100000	328	1	3487785	20140,35088	515740,3509	4023665,702	1
58	0,7875	148	0,00047	24,71	3	225950	144060	120000	3490600	100000	435	1	4350157,424	24286,44706	841360	5215803,871	1
59	0,8625	148	0,00047	24,71	3	225740	172760	120000	3456000	100000	707	1	4344299,062	53064,18677	841809,8551	5239173,104	5
60	0,9375	148	0,00047	24,71	3	225510	201440	120000	3417000	100000	1631	1	4344226,536	77027,03787	842388,2667	5263641,841	5
61	0,5625	162	0,00047	24,71	3	357420	134250	117620	-722290	100000	213	-4	-831708,6171	-70039,85829	-135321,6	-1037070,075	-2
62	0,6375	162	0,00047	24,71	3	310060	140000	120000	2632900	100000	272	1	3000745,926	19870,93982	335639,2157	3356256,081	1
63	0,7125	162	0,00047	24,71	3	260750	140000	120000	4648800	100000	343	1	5472360	20140,35088	797740,3509	6290240,702	1
64	0,7875	162	0,00047	24,71	3	240840	155790	120000	4798200	100000	468	1	5820791,718	35712,20437	983344,7619	6839848,684	1
65	0,8625	162	0,00047	24,71	3	240630	185610	120000	4760600	100000	758	1	5815769,695	64070,62862	983763,4783	6863603,801	1
66	0,9375	162	0,00047	24,71	3	240410	215400	120000	4718500	100000	1743	1	5804339,968	96926,4	984416	6885682,368	5

Lampiran 8 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Tr ial	ρ	Dma x	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitf lag
67	0,5625	176	0,00047	24,71	3	372490	140000	120000	62489	100000	226	1	156370,664	19924,8254	32311,11111	208606,6005	1
68	0,6375	176	0,00047	24,71	3	310060	140000	120000	5013900	100000	286	1	5680591,926	19870,93982	617639,2157	6318102,081	1
69	0,7125	176	0,00047	24,71	3	260750	140000	120000	6339300	100000	357	1	7456935	20140,35088	1079740,351	8556815,702	1
70	0,7875	176	0,00047	24,71	3	255740	167520	120000	6314200	100000	501	1	7500736,889	47917,19798	1125329,524	8673983,611	5
71	0,8625	176	0,00047	24,71	3	255530	198450	120000	6273700	100000	809	1	7490767,742	80107,06245	1125826,087	8696700,891	5
72	0,9375	176	0,00047	24,71	3	255300	229360	120000	6228500	100000	1855	1	7483605,36	110561,5019	1126443,733	8720610,595	5
73	0,5625	106	0,00047	24,71	6	366750	95680	95680	-10305000	100000	184	-52	-10082890,11	0	386680,128	-9696209,979	-2
74	0,6375	106	0,00047	24,71	6	322410	106940	106300	-5126800	100000	241	-32	-5480117,38	-20504,79686	-361599,4941	-5862221,671	-2
75	0,7125	106	0,00047	24,71	6	288510	123060	112980	-2329100	100000	320	-19	-2890063,291	-189361,3576	-457553,1979	-3536977,847	-2
76	0,7875	106	0,00047	24,71	6	252680	134500	117720	-641650	100000	433	-7	-995512,5929	-120032,8707	-257465,9746	-1373011,438	-2
77	0,8625	106	0,00047	24,71	6	212900	140000	120000	335430	100000	632	1	448200,2727	19998,94598	116489,8551	584689,0738	1
78	0,9375	106	0,00047	24,71	6	180830	149690	120000	772970	100000	1295	1	1206696,876	29221,29387	416428,2667	1652346,437	5
79	0,5625	120	0,00047	24,71	6	378510	98760	98760	-9101500	100000	196	-46	-9069894,643	0	96698,672	-8973195,971	-2
80	0,6375	120	0,00047	24,71	6	335530	112550	108630	-4340000	100000	256	-26	-4763788,972	-103635,5553	-409344,5902	-5276769,118	-2
81	0,7125	120	0,00047	24,71	6	299160	128080	115060	-1670500	100000	337	-13	-2129780,861	-167872,8685	-368398,7768	-2666052,506	-2
82	0,7875	120	0,00047	24,71	6	260730	138650	119440	-183000	100000	452	-1	-268766,8247	-19292,07746	-56502,51429	-344561,4165	-2
83	0,8625	120	0,00047	24,71	6	212900	140000	120000	1356000	100000	647	1	1758090,273	19998,94598	398489,8551	2176579,074	1
84	0,9375	120	0,00047	24,71	6	195730	163650	120000	1448900	100000	1407	1	2034743,932	46024,56	558456	2639224,492	5
85	0,5625	134	0,00047	24,71	6	390270	101830	101830	-7869400	100000	208	-39	-7977376,839	0	-121599,7587	-8098976,598	-2
86	0,6375	134	0,00047	24,71	6	348650	118160	110950	-3521000	100000	272	-21	-3953475,579	-150231,4404	-410282,7588	-4513989,779	-2
87	0,7125	134	0,00047	24,71	6	309810	133110	117150	-991530	100000	354	-7	-1282361,713	-112103,3322	-234613,8053	-1629078,85	-2
88	0,7875	134	0,00047	24,71	6	263350	140000	120000	1132700	100000	468	1	1345887,853	19979,08497	207755,5556	1573622,493	1

Lampiran 8 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas Penerimaan Konsumen (ρ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Trial	ρ	Dma _x	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exit flag
89	0,8625	134	0,00047	24,71	6	212900	140000	120000	2376600	100000	661	1	3067980,273	19998,94598	680489,8551	3768469,074	1
90	0,9375	134	0,00047	24,71	6	210620	177620	120000	2333300	100000	1519	1	3085611	55843,76747	700383,4667	3841838,234	5
91	0,5625	148	0,00047	24,71	6	402020	104910	104910	-6608200	100000	220	-32	-6795211,299	0	-269664,4013	-7064875,7	-2
92	0,6375	148	0,00047	24,71	6	361770	123760	113280	-2669900	100000	287	-15	-3052022,729	-159454,2133	-365165,1075	-3576642,05	-2
93	0,7125	148	0,00047	24,71	6	320450	138140	119230	-292170	100000	372	-1	-347550,6835	-22142,15317	-55731,23895	-425424,0756	-2
94	0,7875	148	0,00047	24,71	6	263350	140000	120000	2859600	100000	482	1	3367122,853	19979,08497	489755,5556	3876857,493	1
95	0,8625	148	0,00047	24,71	6	225740	151070	120000	3474700	100000	707	1	4343203,211	31622,46472	841842,8986	5216668,574	5
96	0,9375	148	0,00047	24,71	6	225510	191580	120000	3426300	100000	1631	1	4342411,764	69014,5728	842411,2	5253837,537	5
97	0,5625	162	0,00047	24,71	6	416360	109950	107550	-5549600	100000	233	-26	-5793857,927	-63049,87429	-339996,6333	-6196904,435	-2
98	0,6375	162	0,00047	24,71	6	374890	129370	115600	-1786700	100000	302	-10	-2053415,861	-132384,6869	-273520,6118	-2459321,16	-2
99	0,7125	162	0,00047	24,71	6	324390	140000	120000	1598700	100000	387	1	1833875,945	20049,54996	199498,2456	2053423,741	1
100	0,7875	162	0,00047	24,71	6	263350	140000	120000	4586500	100000	496	1	5388357,853	19979,08497	771755,5556	6180092,493	1
101	0,8625	162	0,00047	24,71	6	240630	163920	120000	4779300	100000	758	1	5814519,529	43417,26356	983796,5217	6841733,314	1
102	0,9375	162	0,00047	24,71	6	240410	205540	120000	4727700	100000	1743	1	5802268,916	88478,01387	984438,9333	6875185,863	5
103	0,5625	176	0,00047	24,71	6	431840	115850	110000	-4552300	100000	246	-21	-4812648,233	-122317,0743	-358624,4444	-5293589,752	-2
104	0,6375	176	0,00047	24,71	6	388020	134980	117920	-871330	100000	317	-4	-964107,9793	-68238,7081	-135643,1561	-1167989,843	-2
105	0,7125	176	0,00047	24,71	6	324390	140000	120000	4180200	100000	401	1	4715774,945	20049,54996	481498,2456	5217322,741	1
106	0,7875	176	0,00047	24,71	6	263350	140000	120000	6313400	100000	510	1	7409592,853	19979,08497	1053755,5556	8483327,493	1
107	0,8625	176	0,00047	24,71	6	255530	176760	120000	6292400	100000	809	1	7489363,158	58640,93217	1125859,13	8673863,221	1
108	0,9375	176	0,00047	24,71	6	255300	219510	120000	6237700	100000	1855	1	7491452,76	94446,9312	1126366,4	8712266,091	5

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

Lampiran 9

Tabel Hasil Sensitivitas *Lead Time Sensitivity* (γ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
1	0,75	106	0,00047	18,53	1	200340	140000	120000	639180	100000	293	1	871150,722	19917,33333	236783,3333	1127851,389	1
2	0,75	106	0,00047	21,00	1	202090	140000	120000	607480	100000	295	1	822894,787	19824	220310	1063028,787	1
3	0,75	106	0,00047	23,47	1	203840	140000	120000	572900	100000	297	1	771772,352	19730,66667	203836,6667	995339,6853	1
4	0,75	106	0,00047	25,95	1	205600	140000	120000	535280	100000	298	1	716258	20013,33333	187363,3333	923634,6667	1
5	0,75	106	0,00047	28,42	1	207350	140000	120000	494920	100000	300	1	659361,475	19920	170890	850171,475	1
6	0,75	106	0,00047	30,89	1	209110	140000	120000	451670	100000	302	1	597990,477	20202,66667	154416,6667	772609,8103	1
7	0,75	120	0,00047	18,53	1	200340	140000	120000	1483900	100000	307	1	2003944,722	19917,33333	518783,3333	2542645,389	1
8	0,75	120	0,00047	21,00	1	202090	140000	120000	1476800	100000	309	1	1980363,787	19824	502310	2502497,787	1
9	0,75	120	0,00047	23,47	1	203840	140000	120000	1466700	100000	311	1	1953916,352	19730,66667	485836,6667	2459483,685	1
10	0,75	120	0,00047	25,95	1	205600	140000	120000	1453700	100000	312	1	1923218	20013,33333	469363,3333	2412594,667	1
11	0,75	120	0,00047	28,42	1	207350	140000	120000	1437900	100000	314	1	1890996,475	19920	452890	2363806,475	1
12	0,75	120	0,00047	30,89	1	209110	140000	120000	1419200	100000	316	1	1854441,477	20202,66667	436416,6667	2311060,81	1
13	0,75	134	0,00047	18,53	1	211160	148110	120000	2383700	100000	332	1	3094745,26	28346,124	699138	3822229,384	1
14	0,75	134	0,00047	21,00	1	211160	146800	120000	2384700	100000	332	1	3095492,772	26732,10667	699083,3333	3821308,212	1
15	0,75	134	0,00047	23,47	1	211160	145480	120000	2385700	100000	332	1	3094526,476	25775,568	699154	3819456,044	1
16	0,75	134	0,00047	25,95	1	211160	144170	120000	2386700	100000	332	1	3095273,988	24186,11333	699099,3333	3818559,435	1
17	0,75	134	0,00047	28,42	1	211160	142850	120000	2387600	100000	332	1	3094307,692	23188,18	699170	3816665,872	1
18	0,75	134	0,00047	30,89	1	211160	141540	120000	2388600	100000	332	1	3095055,204	21623,288	699115,3333	3815793,825	1
19	0,75	148	0,00047	18,53	1	226050	159280	120000	3484100	100000	360	1	4353872,145	39363,79733	841140,6667	5234376,609	1
20	0,75	148	0,00047	21,00	1	226050	157970	120000	3485100	100000	360	1	4354741,755	37635,864	841086	5233463,619	1
21	0,75	148	0,00047	23,47	1	226050	156650	120000	3486100	100000	360	1	4353617,625	36845,46667	841156,6667	5231619,758	5
22	0,75	148	0,00047	25,95	1	226050	155340	120000	3487100	100000	360	1	4354487,235	35142,096	841102	5230731,331	1

Lampiran 9 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas *Lead Time Sensitivity* (γ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
23	0,75	148	0,00047	28,42	1	226050	154020	120000	3488100	100000	360	1	4353363,105	34310,304	841172,6667	5228846,076	5
24	0,75	148	0,00047	30,89	1	226050	152710	120000	3489100	100000	360	1	4354232,715	32631,496	841118	5227982,211	1
25	0,75	162	0,00047	18,53	1	240940	170450	120000	4793100	100000	388	1	5824627,622	50241,47333	983143,3333	6858012,429	1
26	0,75	162	0,00047	21,00	1	240940	169140	120000	4794100	100000	388	1	5825619,33	48399,624	983088,6667	6857107,621	1
27	0,75	162	0,00047	23,47	1	240940	167830	120000	4795100	100000	388	1	5826611,038	46586,42	983034	6856231,458	1
28	0,75	162	0,00047	25,95	1	240940	166510	120000	4796100	100000	388	1	5825329,074	45958,08133	983104,6667	6854391,822	1
29	0,75	162	0,00047	28,42	1	240940	165190	120000	4797100	100000	388	1	5824047,11	45292,43067	983175,3333	6852514,874	5
30	0,75	162	0,00047	30,89	1	240940	163880	120000	4798000	100000	388	1	5825038,818	43499,70667	983120,6667	6851659,191	1
31	0,75	176	0,00047	18,53	1	255840	181620	120000	6310600	100000	416	1	7505010,576	62137,608	1125146	8692294,184	1
32	0,75	176	0,00047	21,00	1	255840	180310	120000	6311600	100000	416	1	7506124,464	60157,21467	1125091,333	8691373,012	1
33	0,75	176	0,00047	23,47	1	255840	179000	120000	6312600	100000	416	1	7507238,352	58205,46667	1125036,667	8690480,485	5
34	0,75	176	0,00047	25,95	1	255840	177680	120000	6313500	100000	416	1	7505798,448	57718,45333	1125107,333	8688624,235	1
35	0,75	176	0,00047	28,42	1	255840	176360	120000	6314500	100000	416	1	7504358,544	57194,128	1125178	8686730,672	1
36	0,75	176	0,00047	30,89	1	255840	175050	120000	6315500	100000	416	1	7505472,432	55262,86	1125123,333	8685858,625	5
37	0,75	106	0,00047	18,53	3	225780	139580	119830	-53201	100000	318	0	-75065,575	9003,36667	-5009,719	-71071,92733	-2
38	0,75	120	0,00047	18,53	3	226620	140000	120000	1073300	100000	332	1	1343614,578	19645,33333	271683,3333	1634943,245	1
39	0,75	134	0,00047	18,53	3	226620	140000	120000	2286000	100000	346	1	2846956,578	19645,33333	553683,3333	3420285,245	1
40	0,75	148	0,00047	18,53	3	226620	140000	120000	3498800	100000	360	1	4350298,578	19645,33333	835683,3333	5205627,245	1
41	0,75	162	0,00047	18,53	3	240940	150740	120000	4807900	100000	388	1	5825861,21	30194,87733	983075,3333	6839131,421	1
42	0,75	176	0,00047	18,53	3	255840	161910	120000	6325400	100000	416	1	7506396,144	41692,068	1125078	8673166,212	1
43	0,75	106	0,00047	21,00	3	229380	138770	119490	-105360	100000	322	-1	-174318,507	-12141,25867	-43190,48967	-229650,2553	-2
44	0,75	120	0,00047	21,00	3	231880	140000	120000	913300	100000	337	1	1132908,068	19741,33333	222263,3333	1374912,735	1

Lampiran 9 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas *Lead Time Sensitivity* (γ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
45	0,75	134	0,00047	21,00	3	231880	140000	120000	2199600	100000	351	1	2710416,068	19741,33333	504263,3333	3234420,735	1
46	0,75	148	0,00047	21,00	3	231880	140000	120000	3485900	100000	365	1	4287924,068	19741,33333	786263,3333	5093928,735	1
47	0,75	162	0,00047	21,00	3	240940	146800	120000	4810900	100000	388	1	5826562,662	26117,49333	983036,6667	6835716,822	1
48	0,75	176	0,00047	21,00	3	255840	157970	120000	6328300	100000	416	1	7507184,016	37478,92133	1125039,333	8669702,271	1
49	0,75	106	0,00047	23,47	3	232990	137950	119150	-166500	100000	326	-2	-284793,528	-31423,57333	-79916,14167	-396133,243	-2
50	0,75	120	0,00047	23,47	3	237130	140000	120000	727330	100000	342	1	898281,683	19461,33333	172843,3333	1090586,35	1
51	0,75	134	0,00047	23,47	3	237130	140000	120000	2087200	100000	356	1	2549814,683	19461,33333	454843,3333	3024119,35	1
52	0,75	148	0,00047	23,47	3	237130	140000	120000	3447100	100000	370	1	4201347,683	19461,33333	736843,3333	4957652,35	1
53	0,75	162	0,00047	23,47	3	240940	142860	120000	4813800	100000	388	1	5827264,114	22101,048	982998	6832363,162	1
54	0,75	176	0,00047	23,47	3	255840	154030	120000	6331300	100000	416	1	7507971,888	33326,71333	1125000,667	8666299,268	1
55	0,75	106	0,00047	25,95	3	236600	137130	118810	-236950	100000	330	-3	-402500,209	-49705,824	-115310,943	-567516,976	-2
56	0,75	120	0,00047	25,95	3	242410	140000	120000	514490	100000	347	1	631109,237	20309,33333	123423,3333	774841,9037	1
57	0,75	134	0,00047	25,95	3	242410	140000	120000	1948200	100000	361	1	2357090,237	20309,33333	405423,3333	2782822,904	1
58	0,75	148	0,00047	25,95	3	242410	140000	120000	3382000	100000	375	1	4083071,237	20309,33333	687423,3333	4790803,904	1
59	0,75	162	0,00047	25,95	3	242410	140000	120000	4815800	100000	389	1	5809052,237	20309,33333	969423,3333	6798784,904	1
60	0,75	176	0,00047	25,95	3	255840	150070	120000	6334200	100000	416	1	7503652,176	30723,52133	1125212,667	8659588,364	1
61	0,75	106	0,00047	28,42	3	240210	136310	118470	-316120	100000	334	-4	-527438,55	-66988,01067	-149374,8937	-743801,4543	-2
62	0,75	120	0,00047	28,42	3	247670	140000	120000	276490	100000	352	1	342142,833	20405,33333	74003,33333	436551,4997	1
63	0,75	134	0,00047	28,42	3	247670	140000	120000	1783800	100000	366	1	2142289,833	20405,33333	356003,3333	2518698,5	1
64	0,75	148	0,00047	28,42	3	247670	140000	120000	3291200	100000	380	1	3942436,833	20405,33333	638003,3333	4600845,5	1
65	0,75	162	0,00047	28,42	3	247670	140000	120000	4798500	100000	394	1	5742583,833	20405,33333	920003,3333	6682992,5	1
66	0,75	176	0,00047	28,42	3	255840	146130	120000	6337200	100000	416	1	7504440,048	26495,82	1125174	8656109,868	1

Lampiran 9 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas *Lead Time Sensitivity* (γ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
67	0,75	106	0,00047	30,89	3	243810	135500	118140	-404280	100000	339	-5	-654778,401	-84031,65867	-182322,1167	-921132,1763	-2
68	0,75	120	0,00047	30,89	3	252920	140000	120000	12534	100000	357	1	29627,868	20125,33333	24583,33333	74336,53467	1
69	0,75	134	0,00047	30,89	3	252920	140000	120000	1593400	100000	371	1	1903799,868	20125,33333	306583,3333	2230508,535	1
70	0,75	148	0,00047	30,89	3	252920	140000	120000	3174300	100000	385	1	3777971,868	20125,33333	588583,3333	4386680,535	1
71	0,75	162	0,00047	30,89	3	252920	140000	120000	4755300	100000	399	1	5652143,868	20125,33333	870583,3333	6542852,535	1
72	0,75	176	0,00047	30,89	3	255840	142190	120000	6340200	100000	416	1	7505227,92	22329,05733	1125135,333	8652692,311	5
73	0,75	106	0,00047	18,53	6	252810	133460	117290	-663780	100000	349	-8	-1007320,16	-121548,812	-258484,3473	-1387353,319	-2
74	0,75	120	0,00047	18,53	6	262180	138090	119210	-218540	100000	367	-2	-320853,274	-28455,936	-72064,394	-421373,604	-2
75	0,75	134	0,00047	18,53	6	266050	140000	120000	1004400	100000	383	1	1193374,55	19613,33333	183033,3333	1396021,217	1
76	0,75	148	0,00047	18,53	6	266050	140000	120000	2769100	100000	397	1	3252679,55	19613,33333	465033,3333	3737326,217	1
77	0,75	162	0,00047	18,53	6	266050	140000	120000	4533800	100000	412	1	5311984,55	19613,33333	747033,3333	6078631,217	1
78	0,75	176	0,00047	18,53	6	266050	140000	120000	6298500	100000	426	1	7371289,55	19613,33333	1029033,333	8419936,217	1
79	0,75	106	0,00047	21,00	6	260020	131830	116610	-912000	100000	357	-10	-1323129,342	-146785,7387	-313438,4513	-1783353,532	-2
80	0,75	120	0,00047	21,00	6	269380	136450	118530	-418380	100000	376	-4	-609041,79	-65018,53867	-142044,8033	-816105,132	-2
81	0,75	134	0,00047	21,00	6	276560	140000	120000	416100	100000	393	1	506972,592	19429,33333	84193,33333	610595,2587	1
82	0,75	148	0,00047	21,00	6	276560	140000	120000	2327900	100000	407	1	2714468,592	19429,33333	366193,3333	3100091,259	1
83	0,75	162	0,00047	21,00	6	276560	140000	120000	4239800	100000	421	1	4921964,592	19429,33333	648193,3333	5589587,259	1
84	0,75	176	0,00047	21,00	6	276560	140000	120000	6151600	100000	435	1	7129460,592	19429,33333	930193,3333	8079083,259	1
85	0,75	106	0,00047	23,47	6	267230	130190	115940	-1196200	100000	366	-12	-1669969,278	-167388,1	-363188,6493	-2200546,027	-2
86	0,75	120	0,00047	23,47	6	276590	134820	117850	-654190	100000	384	-6	-925549,444	-97672,532	-206813,67	-1230035,646	-2
87	0,75	134	0,00047	23,47	6	285950	139450	119770	-97518	100000	403	0	-103530,14	4631,36	-7664,17	-106562,95	-2
88	0,75	148	0,00047	23,47	6	287070	140000	120000	1782900	100000	417	1	2072570,178	19245,33333	267353,3333	2359168,845	1

Lampiran 9 (lanjutan)

Tabel Hasil Sensitivitas *Lead Time Sensitivity* (γ) dan Jumlah Permintaan Maksimum (d_{of}^{max})

Trial	ρ	Dmax	β	γ	l	Pof	Pon	Pw	Gtot (Matlab)	Cu	Dof	Don	Gof	Gon	Gw	Gtot (Manual)	Exitflag
89	0,75	162	0,00047	23,47	6	287070	140000	120000	3841900	100000	431	1	4428257,178	19245,33333	549353,3333	4996855,845	1
90	0,75	176	0,00047	23,47	6	287070	140000	120000	5900900	100000	445	1	6783944,178	19245,33333	831353,3333	7634542,845	1
91	0,75	106	0,00047	25,95	6	274460	128550	115260	-1517700	100000	374	-14	-2051737,76	-183550,848	-407426,74	-2642715,348	-2
92	0,75	120	0,00047	25,95	6	283820	133180	117180	-927150	100000	393	-8	-1279828,528	-125124,2667	-266298,0173	-1671250,812	-2
93	0,75	134	0,00047	25,95	6	293190	137810	119090	-321900	100000	411	-2	-433752,74	-33893,184	-82123,90733	-549769,8313	-2
94	0,75	148	0,00047	25,95	6	297620	140000	120000	1131200	100000	427	1	1313926,188	20565,33333	168513,3333	1503004,855	1
95	0,75	162	0,00047	25,95	6	297620	140000	120000	3337900	100000	441	1	3818368,188	20565,33333	450513,3333	4289446,855	1
96	0,75	176	0,00047	25,95	6	297620	140000	120000	5544600	100000	455	1	6322810,188	20565,33333	732513,3333	7075888,855	1
97	0,75	106	0,00047	28,42	6	281670	126920	114580	-1874000	100000	382	-16	-2453048,29	-196681,5013	-446432,796	-3096162,587	-2
98	0,75	120	0,00047	28,42	6	291030	131550	116500	-1235000	100000	401	-10	-1653392,502	-149711,38	-320446,5	-2123550,382	-2
99	0,75	134	0,00047	28,42	6	300390	136180	118420	-581410	100000	419	-4	-776247,626	-70270,4	-151457,836	-997975,862	-2
100	0,75	148	0,00047	28,42	6	308130	140000	120000	378010	100000	437	1	463665,198	20381,33333	69673,33333	553719,8647	1
101	0,75	162	0,00047	28,42	6	308130	140000	120000	2731900	100000	451	1	3116298,198	20381,33333	351673,3333	3488352,865	1
102	0,75	176	0,00047	28,42	6	308130	140000	120000	5085800	100000	465	1	5768931,198	20381,33333	633673,3333	6422985,865	1
103	0,75	106	0,00047	30,89	6	288870	125290	113910	-2266200	100000	391	-18	-2879036,784	-205803,5067	-480452,3273	-3565292,618	-2
104	0,75	120	0,00047	30,89	6	298240	129920	115820	-1578900	100000	409	-12	-2055253,172	-170256,56	-369263,0573	-2594772,789	-2
105	0,75	134	0,00047	30,89	6	307600	134540	117740	-876900	100000	428	-6	-1153931,108	-101790,08	-215305,6493	-1471026,837	-2
106	0,75	148	0,00047	30,89	6	316960	139170	119660	-160220	100000	446	0	-171690,46	-1326,68	-18445,012	-191462,152	-2
107	0,75	162	0,00047	30,89	6	318650	140000	120000	2022000	100000	461	1	2306922,45	20573,33333	252833,3333	2580329,117	1
108	0,75	176	0,00047	30,89	6	318650	140000	120000	4523100	100000	475	1	5107887,45	20573,33333	534833,3333	5663294,117	1

BIOGRAFI PENULIS



Dimmy Aprita Fitriana lahir di Surabaya, 3 April 1994 adalah anak ke-2 dari 3 bersaudara dari pasangan Budi Wirono dan Emy Setijowati. Lahir dan tumbuh di Kota Surabaya, penulis berhasil menamatkan pendidikan di SD Negeri Kebraon 2 pada tahun 2006, kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah di SMP Negeri 16 Surabaya dan tamat pada tahun 2009. Kemudian pada tahun 2011 lulus dari SMA Negeri 15 Surabaya dengan mengikuti program kelas akselerasi dan melanjutkan pendidikan strata-1 di kampus Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Penulis terbilang aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan yang ada di kampus ITS yaitu selama 1 periode menjadi staff Departemen Sosial Masyarakat di Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (BEM FTI ITS) serta penulis juga aktif mengikuti kepanitiaan, seminar, dan pelatihan baik yang diadakan oleh Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, dan kampus ITS. Pada bulan Mei 2015 penulis menyelesaikan buku laporan Tugas Akhir sebagai salah satu persyaratan kelulusannya.